

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redigirt von

Hans Höfer,

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

und

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Einundvierzigster Jahrgang.

1893.

WIEN.

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

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

Berichtigungen.

Nr. 4, S. 49, in der Notiz: „Spanisches Quecksilber“
Zeile 5 von oben lies 8, 6⁰/₀, statt 86⁰/₀.

Nr. 22, S. 275, linke Spalte, lies Gegenflügel-Querschlag, statt
Querflügelschlag.

Nr. 42, S. 529, linke Spalte, Zeile 15 von oben lies „der
Durchmesser“, statt das specifische Gewicht.

Sach-Register

der

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen für das Jahr 1893.

(Die römische Zahl 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.

- Abrahamson-Pumpe mit schwingendem Kolben (Taf. V, Fig. 8—10), VII, 83.
Abteufverfahren, Haase's, XXXVI, 466.
Ackerbauministerium, Verordnung in Bruderladenangelegenheiten, VI*, 64.
Afrika, Goldproduction, XVI, 208.
Aigner August, Ueber Wasser- und Soolenmessungen (Taf. XI, Fig. 1—3), XX, 254.
— — Ueber die Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke, L, 625.
Algerien, Metall- und Erzbergbau 1890, I, 11.
Alpine Montangesellschaft, österreichische, Jahresbericht, XXIV, 308.
Aluminium, Neue Verwendung, zu Schreibstiften etc., VII, 89.
— — Verwendung als Ueberzug von Eisentheilen, XI, 143.
— — und dessen Eigenschaften, XXXVII, 476.
— — und dessen Legirungen, von Knut-Styffe, XXXIX, 491, XL, 505, XLI, 522, XLII, 535.
— — Fabrikation in Neubausen, XXXIX, 503.
— — Ueberziehen von Metallen damit, XL, 515.
— — dessen Darstellung, XL, 516.
— — Widerstandsfähigkeit gegen Wasser, XI, 516.
— — dessen Corrosion, XVII, 222.
— — als Reinigungsmittel für andere Metalle, von Knut-Styffe, XXI, 267.
— — Zunahme der Production, XXX, 389.
Aluminiumstahl, Feilen daraus, XXXI, 402.
Anemometer von Wellner (Taf. XVIII, Fig. 5, 6), XLIII, 551.
Angström, Ueber Schmieden, Pressen und Walzen des Flussmetalles, XXXI, 394.
Anthracit in der Eifel, XX, 259.
Antimon, dessen Gewinnung nach Köpp & Co., XVIII, 235.
Antimonglanz von Magurka, XIII, 168.
Antinonin, XIII, 168.
Antwerpen, Weltausstellung 1894, XVII, 222.
Apatitlager in Norwegen, XLII, 542.
Arbeiter-Ausschüsse, Genossenschafts- und Einigungs-Aemter, diesfällige Petitionen, I*, 8.
Arbeiterschutzbrillen, XLV, 578.
Aufbereitung, Erzaufbereitung in Maiern, von J. Billek (Taf. III u. IV), IV, 39, V, 51.

- Aufbereitung, Schraubenrost Patent Distl-Susky (Taf. V, Fig. 1—4), VI, 73.
— — der Schlämme mit dem Bartsch'schen Stossrundherd, von J. Schwartz, XLIX, 613.
Aufbereitungsrost, neuer, von Distl & Susky, XXXVIII, 489.
Aufforderungsklage wegen Berührung eines Anspruches auf einen Freischurf, XV, 192.
Aufsetzbühne, hydraulische, von Haniel & Lueg, XXV, 325, XLVII, 592, L, 634.
Aufzüge, einfach wirkende, mit Riemenantrieb, LI, 644.
Augenkrankheiten der Arbeiter in Kohlengruben, IV, 50.
Ausstellung in Santiago 1894, L, 633.
Australasien, Goldproduction, XVI, 207.
Australien, Gründung eines neuen montanistischen Vereines daselbst, VIII*, 86.
— — Ueber die wichtigsten Bergbaugebiete daselbst, von C. v. Ernst, XI*, 104, XII*, 114.
Auswärtiger Handel Oesterreich-Ungarns in Waaren der Montanindustrie, von Dr. M. Caspaar, XVIII, 223, XIX, 242.
Ausweichplatz mit selbstthätigen Weichen (Taf. VIII, Fig. 13), XII, 156.

B.

- Backsteine mit hohem Kalkgehalt, XLVIII, 611.
Bartonec A., Welche Aussichten haben Schürfungen im Wassergebiet der Oder oberhalb Ostraus? (Taf. XVI, Fig. 1—3), XXXIII, 417.
Bartsch'scher Stossrundherd, Aufbereitung der Schlämme mit demselben, von J. Schwartz, XLIX, 613.
Bauer A., Der Handel mit alten Dampfkesseln und das Dampfkesselgesetz, V*, 62.
Bauxitlager in Alabama, XXIX, 376, L, 634.
Bayern, Geologische Skizze des Oberbayerischen Kohlenrevieres (Taf. XV, Fig. 5—6), XXX, 380.
— — Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb, XXXVII, 475.
Becker Heinrich, Der gefährliche Brunnen zu Schneidemühl, XXXIV, 432.
Befahrung eines Bergbaues wegen Ersatzes von Bergschäden, XIII, 164.
Belgien, Bergwerks- und Hüttenproduction 1891, VII, 84.
Bell Lowthian, Die Wärmeverwendung beim Schmelzen von Eisenerzen, XLVI, 579, XLVII, 593.
Benzol, über dessen Gewinnung bei Vercofung der Steinkohle, von Ed. Donath, LI, 637, LII, 649.
Berg- und hüttenmännischer Verein für die Breviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad, VII*, 72, 73.
— — Berathung über Erweiterung des Telephonnetzes, VII*, 72.

- Berg- und hüttenmännischer Verein für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad**, Beschlussfassung bezüglich des Gesetzentwurfes über die Steuerreform, VII*, 73.
 — — — — — Berathungen in Eisenbahntarif-Angelegenheiten, VII*, 73.
 — — — — — Sympathie-Kundgebung f. den Bergcommissär Pokorny, VII*, 73.
- Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten**, Sitzung des Central-Ausschusses, IX*, 87.
 — — — — — General-Versammlung, IX*, 87.
 — — — — — Jahresbericht, IX*, 87.
 — — — — — Anzahl der Mitglieder, IX*, 88.
 — — — — — Stand des Medaillenfonds, IX*, 88.
- Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr. - Ostrau**, II*, 21, IV*, 39, VII*, 70*, IX, 90.
 — — — — — Jahresversammlung II*, 21, 23.
 — — — — — Begutachtung der Sicherheitslampe von Hempel, VII*, 70.
 — — — — — Festsetzung des Preises für die Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Reviere, VII*, 70.
 — — — — — Gutachten über die Ashword-Sicherheitslampe, IX*, 90.
 — — — — — Neuer Sprengstoff Dahmenit, IX*, 90.
- Bergakademie in Freiberg**, Frequenz 1889—1892, III, 37.
- Bergbau**, Der und die Steuergesetzreform, Gutachten des Advocaten Dr. Gustav Schneider in Teplitz, III*, 35.
 — — — — — ebenso des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, VI*, 63.
- Bergmannstag in Klagenfurt**, 1893, XIII, 159, dessen Einberufung, II*, 21.
 — — — — — Begrüssung desselben, XXXII, 405.
 — — — — — Verlautherung des Comités, denselben betreffend, VI*, 57.
 — — — — — Grundbestimmungen für denselben, VI*, 57.
 — — — — — Programm desselben, VI*, 57.
 — — — — — Verlautherung der angemeldeten Vorträge, VII, 69.
 — — — — — Bericht über dessen Verlauf, VIII*, 78.
 — — — — — Photographische Aufnahme der Mitglieder, X*, 98.
- Bergrechtliche Entscheidungen**, X, 128, XIII, 163, XIV, 173, XV, 192, XXIII, 292, XXIX, 370.
- Bergschäden**, Ersatzleistung für dieselben, Berathung in der Section Klagenfurt, II*, 21.
 — — — — — Berathung im Montanverein für Böhmen, II*, 23.
 — — — — — Petition des Vereines für die bergb. Interessen im nordwestlichen Böhmen, IV*, 45.
- Bergschule in Klagenfurt**, Bericht über das Schuljahr 1891/92, VI*, 61.
- Bergsturz in Schellgaden**, XXVIII, 363.
- Bergwerks- und Hüttenbetrieb**, resp. -Production.
 — — — — — Algerien 1890, I, 11, 1891, XVII, 215, 1892, XXXVII, 475.
 — — — — — Belgien 1891, VII, 84.
 — — — — — Bosnien 1892, XXXV, 447.
 — — — — — Canada 1890, VIII, 102.
 — — — — — Finnland 1890, XIII, 168.
 — — — — — Frankreich 1891, XVII, 215, XVIII, 228.
 — — — — — Griechenland, XXVIII, 362.
 — — — — — Grossbritannien 1892, XLI, 526.
 — — — — — Italien 1891, VII, 84.
 — — — — — Neu-Süd-Wales 1891, 1892, XXXI, 395.
 — — — — — Norwegen, XXXII, 414.
 — — — — — Ober-Schlesien 1892, XXI, 269, XXII, 281.
 — — — — — Oesterreich 1892, XXXV, 448, XXXVI, 459.
 — — — — — Portugal 1889, LI, 646.
 — — — — — Preussen 1891, XIX, 246.
 — — — — — Schweden 1892, LII, 657.
 — — — — — Vereinigte Staaten 1890 und 1891, X, 130.
- Besatzausstecher**, XXIII, 292.
- Beschwerderecht gegen bergbehördliche Verfügungen**, X, 129.
- Bessemeren des Nickelsteines**, LI, 641.
- Bessemerstahl-Production in den Vereinigten Staaten**, von R. Volkmann, XIII, 162.
- Betonauskleidung eines Tunnels**, XL, 515.
- Bilbao**, Vier Tage daselbst, von F. Toldt (Taf. IX und X), XV, 183, XVI, 198.
- Billek Josef**, Die Erzaufbereitung in Maiern und die elektromagnetische Extraction daselbst (Taf. III und IV), IV, 39, V, 51.
- Bischof, Dr. Carl, Ueber Magnesiaziegel, III, 27.
- Blechschorstein, der höchste, XI, 144.
- Bleiberger Bergwerks-Union, Geschäftsbericht, XXII, 283.
- Bleichsteiner F., Ueber feuerfeste Materialien, speciell über steierische Magnesit-Fabrikate, V*, 52.
- Bleiglanz, silberhaltiger, Haunay's Process zu dessen Verarbeitung, XLI, 527.
- Bleigrube, neue, in der Türkei, II, 26.
- Bleipressen des Grusonwerkes, XLVII, 597.
- Blei- und Silberlagerstätten im Kaukasus, XI, 144.
- Blitzstrahl, dessen oberirdische und unterirdische Wirkung, XXX, 389.
- Bogheadkohle in Frankreich, II, 26.
- Bohren mit Maschinen beim Abbau, V, 64.
 — — — — — mit Stahlschrot, XXXIII, 427.
- Bohringenieure, VII. Wanderversammlung, XXXVII, 476.
- Bohrloch genügt nicht zur Constatirung eines Mineralaufschlusses, XXIII, 292.
 — — — — — bei Paruchowitz, XXX, 388.
- Bohrlöcher, deren Anlage bei elektrischer Zündung, von L. Tirmann, XIX, 237.
- Bohrmaschine zum Abstechen von Roheisen, III, 37.
 — — — — — System Thomas, XXIII, 287.
- Bolivia, Zinnerzlagerstätten, XI, 144.
- Bosnien, Ueber die dortigen Salinen, von A. Rücker (Taf. XI, Fig. 4—6), XX, 249.
 — — — — — Ueber den Kohlenbergbau daselbst, von F. Poech (Taf. XIV), XXV, 313.
 — — — — — Berg- und Hüttenwesen daselbst und in der Hercegovina, XXXV, 447.
 — — — — — Der Kohlenbergbau daselbst, von F. Poech, III*, 35.
 — — — — — Kupferwerk Sinjako, von H. Freiherrn v. Foullon, I*, 18.
- Brand eines Kohlenschuppens durch Selbstzündung, XLIII, 553.
- Bremsberganlage, grosse, in Bilbao, XV, 194.
- Bremsberggestell von H. Schreiber, III, 38.
- Brennstoffe, neue Methode zur Ermittlung ihrer Zusammensetzung, von H. v. Jüptner, VII, 84, VIII, 96.
 — — — — — Einfache Bestimmung des Heizwerthes derselben, von H. Frh. v. Jüptner, XXXIII, 420, XXXIV, 434.
- Brunton's Ofen, Modification Blake's von G. Kroupa (Taf. XVIII, Fig. 15, 16), XLIII, 547.
- Brücken, Ueber bewegliche im Allgemeinen und über Hase's Klappbrücke, VII*, 71.

C.

- Canada, Metall- und Mineralproduction 1890, VIII, 102.
- Canal La Manche, Ueberbrückung, XLVI, 587.
- Canal-Kohle aus dem Ostrau-Karwiner Becken, XXV, 324.
- Capell-Ventilator, IV, 49.
- Carbonado im Meteoreisen, XIX, 248.
- Carpano, die Kohlenmulde daselbst, von Dr. K. Ant. Weithofer (Taf. XII), XXI, 261, XXII, 275.
- Cartelle, die industriellen, von M. Kauder, XVI, 202.
- Caspaar, Dr. Moriz, Auswärtiger Handel Oesterreich-Ungarns in Waaren der Montanindustrie 1892, XVIII, 223, XIX, 242.
- Cementiren des Stahles durch den elektrischen Strom, XXXVII, 476.
- Check- und Giro-Verkehr, Petition an das Abgeordnetenhaus, I*, 2.
- Chemisches Laboratorium der öst.-alp. Montangesellschaft in Neuberg. Mittheilungen aus demselben, v. H. v. Jüptner, VII, 84, VIII, 96, IX, 110, XXXIII, 420.
- Chicago, Weltausstellung, I, 11, XIII, 169, XVII, 221, XXI, 272.
 — — — — — Versicherungs-Verband, XIX, 248.
 — — — — — Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen, XXXIII, 415, XXXIV, 429, XXXV, 443, XXXVI, 455, XXXVIII, 483, XXXIX, 496, XL, 508, XLVIII, 599, LI, 643, LII, 653.
 — — — — — Internationaler Ingenieur-Congress, X*, 96.
- Chile, Metallurgische Beiträge aus, von Andreas Gmehling, XXXVII, 468, XXXVIII, 479.
- Chrom, metallisches, dessen Darstellung, XVIII, 267.

- Cokes aus Torf oder Braunkohle, XXXV, 453.
 Cokesofen von H. Borge, XIV, 182.
 Cokesöfen von A. Reinecken, XLIX, 622.
 Compression, die mehrstufige, von A. Kaš, XXVI, 327, XXVII, 339.
 Compressoren, zweistufige, bei bergbaulichen Druckluftanlagen, LI, 646.
 Comprimierte Luft zur Kühlung warmlaufender Lager, LII, 657.
 Constructionsstahlsorten, neue Methode zu ihrer Prüfung, von A. E. Hunt, XLV, 576.
 Cuvelage, Senken einer eisernen, in Witkowitz, von W. Jičinský (Taf. V, Fig. 15—19), VI, 75.
 Cyclon, Staubsammler, III, 38.

D.

- Dampfbagger für Abraumarbeiten, IX, 116.
 Dampfhammer von 125 t, XLII, 541.
 Dampfhaspel von M. C. Levet, XXIII, 297.
 Dampfkessel-Explosionen, XI, 139.
 — Explosion geschweisster, XL, 515.
 — Wasserstand in hochgespannten, XIV, 182.
 — Wasserröhrenkessel, XXV, 323.
 Dampfröhren, Umhüllung, XXV, 324.
 Dasymeter und Luftprometer von A. Siegert und W. Dürr, XXIII, 291.
 Dawson-Gas, XXXVIII, 485.
 Debus H., Chemische Theorie des Schiesspulvers, III, 36.
 Deutschlands Knappschaftsgenossenschaften im Jahre 1891, XXIX, 372.
 Deckenträme aus Cement und Stahl, XLVI, 587.
 Deutsch-Ostafrika, Erzarmuth, II, 26.
 Diamanten, Fundorte, XLIV, 553.
 Dieling Gustav, Ueber Schwefelkohlenstoff, VII*, 75, VIII*, 84.
 Diesel's Wärmemotoren (Taf. XV, Fig. 7—8), XXX, 383.
 Digassteine, Verfahren zu ihrer Herstellung, XL, 516.
 Donath Ed., Ueber die Gewinnung des Benzols bei der Verkokung der Steinkohle, LI, 637, LII, 649.
 Draht, Pressen aus flüssigem Metall, III, 38.
 — — Ziehen desselben nach E. Sandtner, XXVII, 349.
 — — Eisendrahtgeflecht-Packung, XLVII, 597.
 — — Reinigung von Schlacken etc., L, 634.
 Drahthaspel des Cambria-Eisenwerkes von Uhr, XXVIII, 360.
 Drahtseile von George Elliot & Cie., XI, 143.
 — — verschlossene, von Felten & Guillaume, XLVI, 586.
 — — Eingesendet und Erwiderung zu dem vorstehenden Artikel, LI, 645.
 Drahtwalzwerk Turk. XLVII, 591.
 Druckluft-Sammler, unterirdischer, XLVII, 597.
 Druckverlust, in Wasser-, Luft und Dampfröhren, XXXII, 411.
 Dynamit, erste Verwendung in Oesterreich, XVII, 211, XIX, 247, XXI, 272.

E.

- Ebonit-Kolbenringe, XXV, 324.
 Ehrenwerth Jos. v., Production der Erde an Kohlen, Metallen und Salz, XIV, 176, XV, 188, XVI, 204, XVII, 218.
 — — Aluminium und seine Legirungen, von Knut Styffe, XXXIX, 491, XL, 505, XLI, 522, XLII, 535.
 Eiffelthurm in London, X, 132.
 Einkommenbesteuerung von Bergbauen, XIV, 175.
 Einsturz eines Schornsteins in England, I, 12.
 Eisen, Entfernung des Schwefels aus demselben von J. E. Steet, XXVII, 343.
 — — und Stahl, Zusatz von metallischen und nicht metallischen Stoffen, XXVII, 350.
 — — Neuer Process zur Entschwefelung von Eisen und Stahl, von E. H. Saniter, XXVIII, 353.
 — — und Industrie in den Vereinigten Staaten 1892, XLII, 538.
 — — Zunahme der Production in den Vereinigten Staaten, V, 64.

- Eisen, Streckproben mit schwedischem Stabeisen, VII, 89.
 — — Production Grossbritanniens 1892, XVI, 209.
 — — Zuschlag beim Raffiniren, XLIV, 566.
 — — Modificationen des Kohlenstoffes in demselben, von A. Ledebur, XLVII, 596.
 — — Bestimmung des Gesamtkohlenstoffes darin, XLII, 597.
 — — Kohlenstoffbestimmung nach W. Hempel, LII, 658.
 — — Prüfung der Kohlenstoff-Bestimmungs-Methoden, XLVIII, 603.
 — — Chemische Untersuchung desselben, von H. v. Jüptner, XLIX, 617.
 — — Ueberhitzen desselben in der Birne, behufs Gusses, XVIII, 234.
 — — von Ovifak, XXVIII, 363.
 — — Einwirkung des Kohlenoxyds, XXXVIII, 488.
 — — und Stahlindustrie in den westlichen Staaten von Nordamerika von R. Volkman, L, 630.
 Eisen und Stahl, Einheitliche Benennungen nach den Vorschlägen des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, XI*, 102.
 — — Beschluss der Section Klagenfurt bezüglich dieser Vorschläge, XI*, 99.
 — — Ebenso der Section Leoben, XII*, 113.
 — — Erläuterungen zu den Grundzügen dieser einheitlichen Benennung, XI*, 102.
 Eisenbahnen, Sibirische, XXVI, 338.
 — — auf Schiffen, XL, 515.
 Eisenbahnschienen, Schwere und leichte, VII, 89.
 — — Magnetisirung derselben, XXII, 284.
 — — Verbrauch in den Vereinigten Staaten, XXVIII, 361.
 — — Elektrische Schweissung derselben, XXXVI, 466.
 Eisenbahnschwellen aus alten Laufschiene, IX, 116.
 Eisenerze, schwedische, XXXV, 453.
 — — Resultate eines schwedischen Bergbaues, XXXIX, 503.
 — — von Elba, XLIV, 567.
 — — Wärmeverschwendung beim Schmelzen derselben von L. Bell, XLVI, 579, XLVII, 593.
 — — Schwedens, XLVII, 597.
 — — Bestimmung der Phosphorsäure darin, von H. v. Jüptner, XLIX, 616.
 Eisenerzrösten im Flammofen, XXI, 272.
 Eisenhüttenwesen, Ueber einige Fortschritte in demselben, Vortrag von E. Vorbach, III*, 33.
 Eisenindustrie Schwedens auf der Ausstellung in Chicago, LII, 653.
 Eisenlegirungen, Bericht über dieselben, XXI, 272.
 Eisenrostbildung, deren Ursache, XVIII, 235.
 Elba, die Eisenerze daselbst, XLIV, 567.
 Elektrizität, Verwendung derselben in Schlagwettergruben von E. Homann, XXIX, 368.
 Elektrisch betriebene Ventilationsanlage, LI, 642.
 Elektrische Kraftübertragung, VIII, 91.
 — — Transmission vom Niagarafall, XI, 144.
 — — Schweissung von Bahnschienen, XXXVI, 466.
 — — Kraftübertragung am Zieglerschachte bei Nürschan, VIII*, 86, IX*, 91.
 Elektrische Schrä- und Bohrmaschinen, VIII, 94.
 — — Beleuchtung, VIII, 95.
 — — Locomotive, Grubenförderung, XV, 192.
 — — Bohrung im Salzberge zu Ischl, XXXIV, 411.
 — — Anlagen in Europa, XXXVII, 476.
 Elektrisches Signalwesen, VIII, 95.
 Elektrolytische Gewinnung von Zinkmetall aus Blende, XXXVII, 476.
 Elektrometallurgie, VIII, 95.
 Elektrometallurgische Gewinnung des Zinks, I, 634.
 Elektrotechnik im Berg- u. Hüttenwesen, Fortschritte, VIII, 91.
 — — Bibliographie, XX, 259.
 Entsilberungskessel, XXX, 388.
 Entzündungstemperatur von explosiven Gasgemischen, XIX, 248.
 Erdöl-Springbrunnen in Baku, XVII, 222.
 — — Vorkommen in der Provinz Mendoza, XXXI, 403.

Erdölvorkommen und Petroleumindustrie Italiens, von C. v. Ernst, VI*), 65, VII*), 74.
 Ernst C. v., Ueber das Erdölvorkommen und die Petroleumindustrie in Italien, VI*), 65, VII*), 74.
 — — Ueber die wichtigsten Bergbaugebiete in Australien, XI*), 104, XII*), 114.
 Erzaufbereitung in Maiern, und die elektromagnetische Extraction daselbst (Taf. III und IV), IV, 39, V, 51.
 Erze, deren Behandlung nach C. G. Richardson, XXV, 325.
 — — Behandlung schwefelhaltiger, XXVI, 338.
 — — deren Behandlung nach J. Woodcock, XXXII, 413.
 Erzgänge, Verhalten in der Tiefe, XIII, 169.
 Erzlagerstätte, eigenthümliche, in Montana, XIV, 182.
 Erzlagerstätten in Ober-Schlesien, deren Entstehung von H. Höfer, IV, 67, VII, 79.
 — — deren Zusammenhang mit dem Gestein, XXVI, 338.
 Erzscheider, magnetischer, XLVIII, 604.
 Expansions-Steuerung, selbstthätige, bei Fördermaschinen, XLVIII, 611.
 Explosionen, über das Maass der Fortpflanzung derselben, XXXIII, 423.
 Explosivs Favier, Schiessversuche von Hugo Rittler, IX, 105, X, 124.
 — — Apparat zur Bestimmung der Sprengkraft von S. Whinery, XI, 141.
 Extraction von Metallen nach A. W. Wawrik, II, 25, X, 132, XLII, 542.

F.

Fachversammlungen der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, I*), 18, II*), 25, III*), 34, IV*), 47, V*), 54, VI*), 64, VII*), 74, 75, VIII*), 85, IX*), 91, XI*), 104.
 — — Neuwahl des Obmannes, VIII*), 85.
 Fahlerz von Clausthal, Zusammensetzung, L, 634.
 Feilen aus Aluminiumstahl, XXXI, 402.
 Feinblechwalzwerk von Witgenstein (Taf. XIII, Fig. 21), XXIV, 307.
 — — der Märkischen Maschinenbau-Anstalt, XLVI, 587.
 Ferrochrom, XIV, 182.
 Feuerfeste Steine, XXXIX, 503.
 Finnlands Bergwerksbetrieb 1890, XIII, 168.
 Fischer, Dr. Ferd., Mischgas und Generatorgas, XLV, 573, XLVI, 583.
 Flussmetall, Schmieden, Pressen und Walzen desselben, von Ängström, XXXI, 394.
 Foltz Willibald, Metall- und Kohlenmarkt, December 1892, I, 7, II, 22, Jänner 1893 V, 61, Februar IX, 113, März XIII, 165, April XVIII, 232, Mai XXIII, 294, Juni XXVII, 346, Juli XXXI, 399, August XXXVI, 463, September XI, 511 (Berichtigung XLI, 527), October XLIV, 563, November XLVIII, 608.
 Fördergestell von F. Fröbel, III, 38.
 Förderung, Stolz's Mitnehmer für Streckenförderung mit schwebendem Seil (Taf. V, Fig. 5 bis 7), VII, 83.
 — — mit Seil ohne Ende VIII, 100.
 — — Haltbarkeit der Ketten und Seile bei der Strecken-, XLVI, 587.
 Förderwagen, Verhütung des Entgleisens, VII, 89.
 — — Vorrichtung zum Schutz der Hände (Taf. XVIII, Fig. 20), XLIII, 553.
 Formsteine aus Cement, Polemik Riemer-Waltl, VII, 87.
 Foullon Heinrich, Freiherr v., Ueber das Kupferwerk Sinjako in Bosnien, I*), 18.
 Fouquemburg's Schieberumsteuerung, von J. v. Hauer (Taf. I, Fig. 5 bis 7), I, 4.
 Franckheit, neues Erz, L, 633.
 Frankreich und Algerien, Montanstatistik 1891, XVII, 215, XVIII, 228.
 Freifahrung, rechtsgiltige Fundbesichtigung, X, 130.
 Freikuxe, deren Normirung ist unzulässig, XXIII, 293.

Freischurf-Fixirung durch Vermessung deu Boden entlang, X, 129.
 — — Rechtsgiltigkeit desselben, XIII, 163.
 Freischürfe, jüngere, deren Ungiltigkeitserklärung, XXIX, 370.
 Fuchs, J. M. C., Goldproduction der V. Staaten, Australasiens und Afrikas, XVI, 207.

G.

Galizischer Landes-Petroleum-Verein, II*), 25.
 — — General-Versammlung, II*), 25.
 Gasausströmungen in Wels, von A. Iwan, V*), 54.
 Gaseinschlüsse in Metalloxyden, LII, 658.
 Gasfeuerung beim Doppel-Puddelofen, XLI, 528.
 Gebläse, neues, der kgl. Muldnerhütte, XI, 141.
 Geisler's Ventilatorgehäuse (Taf. XVIII, Fig. 23), XLIII, 553.
 Gellivara, Erzerzeugung, III, 38.
 — — Ueber die Bedeutung des dortigen Erzes, XX, 259.
 Gelsenkirchen, Bergmännische Ausstellung daselbst, XVIII, 234.
 Geologische Skizze des oberbayerischen Kohlenreviers von H. Stuchlik (Taf. XV, Fig. 5, 6), XXX, 380.
 Gestängepumpen, Sicherung des Betriebes, XLVII, 597.
 Gewerbeordnung, Petition um Aenderungen einiger Bestimmungen der Eisenindustrie, I*), 6.
 Gewerkschaften können auch fremde Bergwerke erwerben, XXIII, 293.
 Gewinnungsarbeiten, maschinelle, in Bergbauen, XI, 143.
 Glasofen-Thon der Lölhain-Meißner Thonwerke, XXVIII, 363.
 Glasüberzug aus Metall, XXXVII, 477.
 Gmelhing Andreas, Metallurgische Beiträge aus Chile, XXXVII, 468, XXXVIII, 479.
 Gold-Production von Witwaterrand, VII, 89, XIII, 169, XL, 515.
 — — im Bräunerit, VIII, 102.
 — — und Silberproduction der Erde 1889, 1890, 1891, XI, 141.
 — — dessen Verflüchtigung von T. K. Rose, XXII, 285.
 — — -Production Deutschlands, XXIII, 297.
 — — -Extraction aus Dürrerzen, XLI, 528.
 — — Moderne Anlage zur Fällung des Goldes, von W. Langhuth (Taf. VIII, Fig. 4), XII, 148.
 — — Die Goldlager von Dürrseifen, von Jos Loway (Taf. VIII, Fig. 5, 6), XII, 150.
 — — -Krystalle, quecksilberhaltige, XLII, 542.
 — — -Production der Erde 1881—1890 von J. v. Ehrenwerth, XV, 191.
 — — -Production der Vereinigten Staaten, Australasiens und Afrikas von J. M. A. Fuchs, XVI, 207.
 — — -Lösung in Cyankaliumlösung, XXII, 285.
 — — in Australien, XI*), 106, XII*), 114.
 Goldlagerstätte von Pine Hill in Californien, V, 63.
 Graphit in Ceylon, III, 37.
 — — Verwendung des mit Salpetersäure aufbereiteten, XIX, 248.
 — — und Graphitit, XXVII, 349.
 — — -Production 1890, XLV, 578.
 Griechenland, Mineralstatistik, XXVIII, 362.
 Grossbritanniens Eisenproduction 1892, XVI, 209.
 — — Berg- und Hüttenproduction 1892, XLI, 526.
 Grubenbrand in Pfibram, Beilage zu Nr. VI, Berichtigung IX, 116.
 Grubenförderung mit elektrischer Locomotive, XV, 192.
 Grubengase, deren Auftreten und Verwerthung, von J. Mauerhofer (Taf. XIII, Fig. 1—20), XXIV, 299.
 Grubenhölzer, Imprägnirung, XXVII, 349.
 Grubenventilatoren, neue Versuche mit denselben, XXXIV, 438.
 Grubenwagen von Vanhassel (Taf. V, Fig. 11 bis 14), VI, 77.
 Grusonwerk bei Magdeburg, XXII, 285.

Guntz und Särnström, Ueber die Einwirkungen des Kohlenoxydes auf Eisen und Mangan, XXXVIII, 488; Eingesendet Dr. Kosmann's hiezu, XLVIII, 611.
Guss, blasenfreier, dessen Darstellung, von Sebenius, XX, 258.
— — Zuschlag bei demselben, XLIV, 566.
Gussverfahren von H. D. Hibbard, XXXIV, 441.

H.

Haarrisse, Sichtbarmachung, I, 12.
Haase's Abteufverfahren, XXXVI, 466.
Haftpflicht von Bergbaubesitzern, XIV, 173.
Hammer E., Zur markscheiderischen Verwendung der Hängeboussole in der Nähe von Eisen, XIV, 171.
Hände, Schutz bei Förderwägen für dieselben (Taf. XVIII, Fig. 20), XLIII, 553.
Hängeboussole, deren Verwendung in der Nähe von Eisen, von E. Hammer, XIV, 171.
Haniel & Lueg, Fördereinrichtung, XLVII, 592.
Härtebestimmung von Stahl, XVI, 208.
Härteflüssigkeit für Stahl, XLI, 527.
Harvey-Process, verbesserter, XXXVIII, 489.
Hase Joseph, Ueber bewegliche Brücken im Allgemeinen und über die von ihm erfundene Klappbrücke, VII*, 71.
Hauer Julius v., Schieberumsteuerung von Fouquemburg (Taf. I, Fig. 5, 6, 7), I, 4.
— — Rateau's Manometer mit vergrößerter Scala (Taf. II, Fig. 9), I, 5.
— — Langworth's Rahmenhammer (Taf. VI, Fig. 5), VIII, 100.
— — Ueber die Fabrikation biegsamer Metallröhren, XXV, 335.
— — Frank's Schäumeapparat, XXVIII, 362.
— — Pape u. Henneberg's Trockenseparation, XLII, 529.
— — Wasserstand in Dampfkesseln, XLVIII, 599.
Haunay's Process zur Verarbeitung silberhaltiger Bleiglanze, XLI, 527.
Hauptolter A., Wehrverschluss am Salzberge zu Hall (Taf. VIII, Fig. 7—10), XII, 154.
Heberdey G., Krystallisirte Schlacken von Raibl, XI, 138.
Heilbronn, Gruben Ventilator-Anlage, XXII, 282.
Heinrichschacht in **Kärnten**, von Joh. Kohout (Taf. XIX, XX, XXI), XLVII, 589.
Heizwerth fester Brennmaterialien, dessen Bestimmung, von H. Frh. v. Jüptner, XXXIII, 420, XXXIV, 434.
Hering C. A., Ueber Schlackenreinigung, XIX, 238.
Hochofenschlacken als Farbmaterial, XXII, 284.
Höfer H., Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagertstätten in Oberschlesien, VI, 67, VII, 79.
Holzprägnirung, V, 64.
Holzkohlen-Roheisen-Industrie in den Vereinigten Staaten, XXXIII, 356.
Homann Emil, Zur Schlagwetterfrage (Taf. XV, Fig. 16—23), XXIX, 368, XXX, 385, XXXI, 395, XXXII, 406, XXXIII, 423.
Horlivy W., Ueber Dilatation und Compensation, IV*, 39.
Hornik, Bergmännischer Kalender des Vereins in Mähr.-Ostrau, II*, 22.
Hübner, Markscheider-Messrad (Taf. XI, Fig. 7—9), XX, 257.
Hunt Alfred E., Eine neue Methode zur Prüfung von Constructions-Stahlsorten, XLV, 576.
Hydraulische Schachtbühne von Haniel & Lueg, XXV, 325, XLVII, 592, L, 634.
— — Ebenso (Taf. XVIII, Fig. 9, 10), XLIII, 552.

I.

Industrie-Ausstellung in Madrid 1894, XXXIX, 502.
Ingenieur-Congress, Internationaler in Chicago, X*, 96.
Ingenieur- und Architekten-Verein, südafrikanischer, X*, 98.
Ingots, Giessen derselben, XVI, 208.

Iron and Steel Institute, Frühlings-Meeting, XXVI, 331, XXVII, 343, XXVIII, 353.
— — Herbst-Meeting, XLIV, 563, XLVI, 579, XLVII, 593.
Ischl, Bohrung im Salzberge daselbst, XXXIV, 441.
Isolirmasse, feuergefährliche, XLIX, 622.
Istrati, Dr., Seesalz-Analysen, I, 7.
Italien, Berg- und Hüttenproduction 1891, VII, 84.
Iwan Alex., Ueber die natürlichen Gasausströmungen in Wels, V*, 54.

J.

Jacobson's Trockenapparat für Torf etc., XIV, 182.
Jičinský W., Das Senken einer eisernen Anlage in Witkowitz (Taf. V, Fig. 15—19), VI, 75.
Jüptner Hans v., Mittheilungen aus dem chem. Laboratorium der österr. alp. Montangesellschaft in Neuberg, VII, 84, VIII, 96, IX, 110, XXXIII, 420, XLIX, 613.

K.

Kainit, dessen Darstellung, XV, 194.
Kaliberrost von Distl und Susky, XXVIII, 489.
Kalipulver, dessen Verwendung, III, 38.
Kalialsalz, dessen Werth, XX, 260.
Kalk, gebrannter, Anwendung in Bleiöfen, XXV, 325.
Kanonenrohr, grosses, XXX, 389.
Kärnten, Eisen- und Stahllexport 1780, XIX, 248.
— — Erzvorkommen am Umberg, XXII, 285.
Kaš Adalbert, Der Schraubenrost Patent Distl-Susky (Taf. V, Fig. 1—4), VII, 73.
— — Die mehrstufige Compression, XXVI, 327, XXVII, 339.
— — Ein neuer Touren-Indicator, XXXVII, 471.
Kaukasus, Blei- und Silberlagerstätten daselbst, XI, 144.
— — Zinkerzlagerstätten daselbst, XVII, 221.
— — Manganerze daselbst, XVII, 221.
— — Bergbauliche Verhältnisse daselbst, XXIII, 289.
Kesselfeuerung, Neuerungen, Vortrag von E. Vorbach, V*, 54.
Kesselstein, dessen Beseitigung, XLII, 542.
Ketten und Seile, deren Haltbarkeit bei der Streckenförderung, XLVI, 587.
Kiesabbrände, Verwendung zu Eisensalzen, nach Busine, I, 11.
— — Verwendung der feinpulverigen Rückstände, XXXVII, 477.
— — Zusammenbacken derselben, XII, 528.
Kladno, Montanistischer Club, I*, 16, II*, 24, III*, 33, IV*, 39, V*, 54, VII*, 71, XII*, 114.
Klagenfurt, Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, II*, 20, VI*, 58, VII*, 69, XI*, 99.
— — Typen für Walzeisen, II*, 20.
— — Schutz der Oberfläche gegen Bergschäden, II*, 21.
— — Jahresversammlung, VI*, 58.
— — Jahresbericht pro 1892, VI*, 59.
— — Cassabericht, VI*, 61.
— — Bericht über die Klagenfurter Bergschule, VI*, 61.
— — Ovation für den zurücktretenden Secretär E. Purtscher, VII*, 69.
— — Erörterung der Schrift: Bergmännische Uebelstände, VII*, 70.
— — Begrüssung des Technischen Club in Salzburg zum 25-jährigen Jubiläum, VII*, 70.
— — Wahlen in die kärntnerische Handels- und Gewerbekammer, XI*, 99.
— — Einheitsliche Benennungen für Eisen- und Stahlsorten, XI*, 99.
Kleinbessemerie, deren Zurückgehen in Amerika, von Otto Vogel, IV, 44, V, 57.
Knappschafts-Berufs-Genossenschaften Deutschlands, IV, 49.
Knappschafts-Genossenschaften Deutschlands im Jahre 1891, XXIX, 372.

Kohlen-Production der Erde 1881—1891, von J. v. Ehrenwerth, XV, 188.
 — — Selbstentzündung, XXI, 272, XLIII, 553.
 — — Bergbau in Bosnien, von F. Poech (Taf. XIV), XXV, 313.
 — — Cannelkohle aus dem Ostrau-Karwiner Becken, XXV, 324.
 — — Vorgänge bei der Verbrennung, XLII, 542.
 — — in Australien, XII*, 115.
 — — Förderung im Ostrau-Karwiner Revier, XLIX, 622.
 Kohlenbergbau von Steierdorf, geschichtlicher Rückblick auf dessen Entwicklung, XLIX, 620, L, 627.
 — — Anzahl der in England dabei beschäftigten Personen, XLIX, 622.
 Kohlenblöcke, grosse, XXVIII, 362.
 Kohlengruben, die tiefsten, XIII, 168.
 Kohlenoxyd, Einwirkung auf Eisen und Mangan, XXXVIII, 488.
 Kohlenproduction in den Ver. Staaten, von R. Volkmann, XIII, 162.
 Kohlenstaub, über denselben, von E. Homann, XXXIII, 424.
 Kohlenstoff unter starkem Druck, XVI, 209.
 — — Modificationen desselben im Eisen, von A. Ledebur, XLVII, 596.
 — — Bestimmung im Eisen, XLVII, 597.
 — — Bestimmung nach W. Hampel, LII, 658.
 — — im Eisen, Prüfung des Bestimmungswerthes desselben, XLVIII, 603.
 — — Verbindungen der Elemente, von Dr. O. Mühlhäuser, XLVIII, 606.
 Kohlenstoffsteine beim Hochofenbetrieb, XIII, 160.
 — — Erfahrungen bei schwedischen Hochofen, XIX, 238.
 Kohlenziegel, Erfahrungen bei schwedischen Hochofen, XIX, 238.
 — — deren Herstellung, XXII, 285.
 — — nach A. Fuchs, XL, 516.
 Köhlerschule in Wamsbro, X, 132.
 Kohout Joh., Der Graf Larisch-Mönnich'sche Heinrichschacht in Karwin (Taf. XIX, XX, XXI), XLVII, 589.
 Kolbenringe aus Ebonit, XXV, 324.
 Körtling's Wasserstrahlpumpen, XLVI, 587.
 Kostenersatzpflicht bei bergrechtlichen Verhandlungen, X, 128.
 Kroupa Gustav, Moderne Anlage zur Fällung des Goldes (Taf. VIII, Fig. 4), XII, 148.
 — — Der Schwefelsäureprocess zur Verarbeitung von Edelmetall-Sulfiden, XXXIX, 501.
 — — Blake's Modification des Ofens von Brunton (Taf. XVIII, Fig. 15, 16), XLIII, 547.
 Krupp's Ausstellung in Chicago, von R. Volkmann, XLVIII, 599.
 Kryolith in Grönland, XLIV, 567.
 Krystallisirte Schlacken von Raibl, von P. Heberdey, XI, 138.
 Kupelwieser Paul, Ueber die Herstellung des basischen Stahles in Witkowitz, XLVI, 579.
 Kupfer-Production der Erde 1881—1890, XVII, 218.
 — — Production der Welt 1892, XX, 259.
 — — Einfluss von Verunreinigungen, XXXI, 402.
 — — Darstellung aus gerösteten Kiesen (von Rob. Schelle), von A. Semlitsch, XLI, 517, XLII, 531.
 Kupfer in Australien, XII*, 115.
 Kupferdichtungsringe mit Asbesteinlage, L, 634.

L.

Langhuth Werner, Fällung des Goldes (Taf. VIII, Fig. 4), XII, 148.
 Laugwerke, Ursache von deren Todtsprechung, von C. Schraml, XLIV, 555, XLV, 569.
 — — Ueber denselben Gegenstand von A. Aigner, von L, 626.
 Laurium, Production, XXI, 272.
 Lavoid, Kitt für Stein und Eisen, XVII, 221.

Ledebur A., Modification des Kohlenstoffes im Eisen, XLVII, 596.
 Legierung, widerstandsfähige, III, 38.
 Leoben, Excursion der Hörer der Bergakademie, XXIV, 311.
Leoben, Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, II*, 19, III*, 32, IV*, 37, V*, 49, VIII*, 83, XII*, 113.
 — — Referat über den neuen Erwerbsteuer - Gesetzentwurf, II*, 20.
 — — Referat über das neue Eisenbahnbetriebs-Reglement, III*, 32.
 — — Beglückwünschung des Oberbergrathes Schmidhammer, IV*, 38.
 — — Petition um Abänderung einiger Bestimmungen des Betriebsreglements der österr.-ung. Eisenbahnen, IV*, 40.
 — — Jahresversammlung, V*, 49.
 — — Jahresbericht des Vorstandes, V*, 50.
 — — Cassabericht, V*, 51.
 — — Referat über das Gutachten Dr. Schneider's in der Steuergesetzvorlage, VIII*, 94.
 Leval D., Fortschritte in der Nickeldarstellung, XXXII, 412.
 Licht und Electricität, Beziehungen zwischen beiden, von F. Wald, IV*, 40.
 Locomotive, grosse, XVII, 221.
 Longworth's Rahmehammer von Julius v. Hauer (Taf. VI, Fig. 5), VIII, 100.
 Lowag Josef, Die Goldlagerstätten von Dürrseifen in Schlesien (Taf. VIII, Fig. 5, 6), XII, 150.
 Luftstösse bei Ventilatoren, XII, 156.
 Luschin E. v. Ebengreuth, Ueber Asbestvorkommen in Oesterreich-Ungarn, V*, 52.
 — — Ueber Vermessungsergebnisse mit dem Plesiometer, V*, 52.

M.

Madrid, Industrie-Ausstellung 1894, XXXIX, 502.
 Magnesiaziegel, von Dr. C. Bischof, III, 27.
 Magnesit, dessen Vorkommen, XVII, 221.
 Magnetische Declinations-Beobachtungen in Klagenfurt, von F. Seeland, Nov, 1892 II, 25, Dec. VIII, 103, Jänner 1893 XII, 155, Febr. XV, 194, März XIX, 248, April XXV, 324, Mai XXIX, 376, Juni XXXV, 452, Juli XXXVIII, 489, August XLI, 526, September XLVI, 588, October LI, 648.
 — — in Pöfing 1892 von Josef Schmid, IX, 112.
 — — Erzscheider, amerikanische, XLVIII, 604.
 Magnetit und Schwefelkies, Bildung derselben, XXVII, 349.
 Magnetabweichungen in Sachsen 1891, I, 11.
 Magneteisenerzlager in Nord-Finnland, II, 26.
 Magnetische Scheidung von Eisenerzen in Nordamerika, von Hugo Stefan (Taf. XV, Fig. 1—4), XXX, 377.
 Magnetischer Erzseparator von Reed, XI, 143.
 Magnetisirung von Eisenbahn-Schienen, XXII, 284.
Mährisch-Ostrau, berg- und hüttenmännischer Verein, II*, 21, 23, IV*, 39, VII*, 70, IX*, 90.
 Makuc E., Zur Entwicklung der modernen Sprengtechnik in den Bergwerken Oesterreichs, XVII, 211. — Berichtigung von E. R. v. Wurzian, XIX, 247.
 Mangan, metallisches, dessen Darstellung, von H. Moissan, XVIII, 227.
 — — Einwirkung des Kohlenoxydes, XXXVIII, 488.
 Mangan Eisen siliciur, XV, 194.
 Manganerz, Fund im Kaukasus, IV, 49.
 — — Vorkommen auf Gängen, XXII, 285.
 — — Analysen, XL, 515.
 Manganerzbergbau im Kaukasus, XVII, 221.
 Manganerzknollen, II, 25.
 Manganstahl, Räder daraus, XXXVI, 466.
 Manometer Rateau's mit vergrößerter Scala, von J. v. Hauer (Taf. II, Fig. 9), I, 5.
 Mansfeld'sche Kupferwerke, Production, XX, 259.

Markscheider-Messrad von Hübner (Taf. XI, Fig. 7—9), XX, 257.

Martinöfen- und Martinstahl-Fabrikation von W. Söltz, übersetzt von A. Semlitsch (Taf. I, II), I, 1, II, 17, III, 30

Maschinenbetrieb durch ein Gemenge von Wasserdampf und Pressluft, XXXV, 453.

Mauerhofer J., Ueber das Auftreten der Gase in den Kohlengruben und die Bestrebungen zu ihrer Verwerthung (Taf. XIII, Fig. 1—20), XXIV, 299.

Mayer Ph., Wasserhaltungsanlage mit hydraulischer Transmission, XI, 135.

Metacinaberit von Idria, XIV, 182.

Metall- und Kohlenmarkt von W. Foltz, December 1892, I, 7, II, 22, Jänner 1893 V, 61, Februar IX, 113, März XIII, 165, April XVIII, 232, Mai XXIII, 294, Juni XXVII, 346, Juli XXXI, 399, August XXXVI, 463, September XL, 511 (Berichtigung XLI, 527), October XLIV, 563, November XLVIII, 608.

Metallabfälle, Behandlung derselben nach Habord und Hutchinson, III, 37.

Metallflächen, Abnutzung durch Wasserdampf, XXVI, 338.

Metalldrähte, neues Verfahren zu ihrer Herstellung, IX, 116.

Metallröhren, biegsame, deren Fabrikation, von J. v. Hauer, XXVI, 335.

Metallurgische Beiträge aus Chile von Andreas Gmehling, XXXVII, 469, XXXVIII, 479.

Meteorsteine, grosse, XXXV, 453.

Mikrostructur des Stahls, von A. Sauveur, XLI, 524.

Mineralien, nicht vorbehaltene, Disposition über dieselben, XIII, 165.

Mischgas u. Generatorgas, von Dr. F. Fischer, XLV, 573, XLVI, 583.

Moissau Henri, Darstellung von metallischem Uran, Mangan und Chrom, XVIII, 227.

Montanistischer Club für die Reviere Teplitz, Brüx und Komotau, Generalversammlung, VII*, 73, IX*, 90.
— — Verzeichniss der im Jahre 1892 gehaltenen Vorträge, VII*, 73.
— — Ausflug des Clubs in das Falkenauer Revier, IX*, 90.

Montanistischer Club in Kladno, I*, 16, II, 24*, III*, 33, IV*, 39, V*, 54, VII*, 71, XII*, 115.
— — Jahresversammlung, I*, 16.
— — Vortragsabende, II*, 24, III*, 33, IV*, 39, V*, 54, VII*, 71, XII*, 115.

Montanistischer Verein in Pilsen, Berathung über die Sanirung der Bruderladen, VII*, 72.

Montanverein für Böhmen, I*, 16, II*, 23, IV*, 38, V*, 53, IX*, 89.
— — Eingabe bezüglich der Schiedsgerichte der Bruderladen, I*, 16.
— — Schutz der Oberfläche gegen Bergschäden, II*, 23.
— — Petition betreffend den Gesetzentwurf zum Schutze der Oberfläche, IV*, 38.
— — Rechnungsabschluss pro 1892, IV*, 38.
— — Discussion über die Bruderladen-Reform, IV*, 38.
— — Generalversammlung, V*, 53.
— — Jahresbericht, V*, 53.
— — Besuch der Kladnoer Werke, V*, 53.
— — Feier des 1. Mai, IX*, 89.
— — Der Arbeiterstrike in Kladno, IX*, 89.
— — Petition betreffs Sanirung der Bruderladen, IX*, 89.

Mortier's Ventilator (Taf. II, Fig. 8), I, 10.

Muffelofen zum Reduciren von Erzen (Taf. XVIII, Fig. 21, 22), XLIII, 553.
— — mit Leuchtgasheizung, XLIV, 566.

Mühlen des Krupp-Grusonwerkes, XXXIX, 503.

Mühlhäuser, Dr. Otto, Ueber die Kohlenstoffverbindungen der Elemente, XLVIII, 606.

Müller's Patent-Rauchhaube, XLII, 537.

N.

Naphtha, neuer bergmännischer Verein in Galizien, XL, 514.

Naphtharückstände, Feuerung mit denselben, XVII, 221.

Nekrologe: Curter Ignaz v. Breinlstein, IV*, 47.
— — Hamersky Adolf, VII*, 76.
— — Lill Max v. Lilienbach, X*, 97.
— — Ráth Franz, VI*, 68.
— — Richter Carl, IX*, 92.
— — Star Dionys, X*, 98.

Neu-Süd-wales, Mineralproduction, XXXI, 395.

Nickel, Fortschritte in dessen Darstellung, von D. Leval, XXXII, 412.

Nickel-Cobalt, Trennung bei der Untersuchung von Eisen und Stahl, von H. Freih. v. Jüptner, XLIX, 616.

Nickelervorkommen, über einige, XIV, 182.

Nickelstahl, für Panzerplatten, II, 26.
— — Maschinenteile daraus, X, 132.

Nickelstein, Bessemern desselben, LI, 641.

Norres'scher Sicherheitszünder, XL, 515.

Norwegen, Montanindustrie, XXXII, 414.
— — Werth der Montanproduction, XXXIV, 441.
— — Apatitlager, XLII, 542.

O.

Oberharz, Beiträge zur geologischen Kenntniss desselben, von W. Laugsdorff, XXXII, 413.

Oberschlesien, Entstehung der Erzlagerstätten, von H. Hofer, IV, 67, VII, 79.
— — Statistik der Berg- und Hüttenwerke, XXI, 269, XXII, 281.

Oesterreich, Bergwerksbetrieb 1892, XXXV, 448, XXXVI, 459.

Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, Jahresbericht, XXIV, 308.

Ossegger Gruben, Ausgleichsverhandlungen mit den Tepplitzer Quellenbesitzern, XII*, 113.

Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier, dessen Förderung, XLIX, 622.
— — Steinkohlenrevier, Karte desselben, II*, 22.

P.

Panamacanal und andere verwandte Unternehmungen, Vortrag von Dir. Rössler, II*, 24.

Panzerplatten, grosse, VIII, 102.
— — Herstellung eiserner, einseitigharter, LI, 647.

Pape und Henneberg's Trockenseparation, von J. v. Hauer, XLII, 529.

Petroleum, Röhrenleitungen in Amerika, XIV, 182.
— — Zoll in Frankreich, XVIII, 235.
— — Verbrauch der Erde, XLIII, 553.

Petroleum-Leitung in Persien, XVII, 221.

Pfeifensignale, von der Förderschale aus, LI, 647.

Phosphorbestimmung beim Stahl, von L. Schneider, II, 15.

Phosphorsäure, Bestimmung in Eisenerzen, von H. Freih. v. Jüptner, XLIX, 616.

Phosphorstahlbronze für Pumpenbestandtheile, XLVII, 598.

Photographie, Rathgeber für Anfänger, XXXVIII, 490.

Pilsen, Montanistischer Verein, VII*, 72.
— — Der Steinkohlenbergbau daselbst, VII*, 75.

Platinführender Polydymit, XVIII, 234.

Platinproduction Russlands, XXXVII, 476.

Platinverbrauch, XXXV, 453.

Plattenwalzwerk, amerikanisches, XIII, 168.

Plesimeter, Vermessungsergebnisse von E. Luschin v. Ebengrenth, V*, 52.

Poech Franz, Kohlenbergbau in Bosnien (Taf. XIV), XXV, 313.
— — Ueber den Kohlenbergbau in Bosnien, III*, 35.
— — Ueber die Schlagwetterexplosion im Fortschrittsschachte bei Dux, IV*, 47.

Poldihütte, Auszeichnung in Chicago, LI, 646.

Polnischer Montanverein, III*, 34.

- Polydymit, platinführender, XVIII, 234.
Pontgiband, Erzlagerstätten, II, 25.
Portlandement, Temperatureinflüsse, XXI, 272.
Portugal, Bergwerksproduction 1889, LI, 646.
Pötsch's Gefrierverfahren beim Schachtabteufen, neuer Erfolg, XVII, 213.
Poussigue Leo, Bestimmung der in der Grubenluft enthaltenen Menge Schlagweiter (Taf. XV, Fig. 9—15), XXXI, 391.
Preisaufgaben des Vereines zur Beförderung des Gewerbetseisses in Berlin, IX, 116.
— — des Vereines deutscher Ingenieure, XL, 514.
Presskohlen, XLV, 578.
Pressluft zum Heben des Schachtverschlusses, V, 63.
Preussen, Bergwerks- und Hüttenproduction 1891, XIX, 246.
Přibram, Der Grubenbrand am 31. Mai 1892. Beilage zu Nr. VI, Berichtigung IX, 116.
Puddelleisen, Erzeugung desselben, XXXII, 350.
— — Ueber dasselbe von John Stead, XXVIII, 355.
Puddelofen, Doppel-, mit Gasfeuerung, XLI, 528.
Pulsometer, beim Schachtabteufen, III, 38.
Pumpe, Abrahamson's, mit schwingendem Kolben (Taf. V, Fig. 8 bis 10), VII, 83.
— — mit schwingendem Kolben, XLVII, 598.
Pumpen, Sicherung des Betriebes bei doppelreihigen Gestänge-, XLVII, 597.
— — Phosphorstahl-Bronze für Bestandtheile von, XLVII, 598.
Purtscher Erich, Ovation anlässlich seines Rücktrittes als Secretär der Section Klagenfurt, VII*, 69.
Pyrometer (Luft-) und Dasyrometer von A. Siebert und W. Dürr, XXIII, 291.
— — selbstregistrierender, von Roberts-Austen, XXVIII, 354.

Q.

- Quecksilber, spanisches, Production 1891—1892, IV, 49.
— — Production der Erde 1881—1890 von J. v. Ehrenwerth, XVI, 206.
— — -haltige Goldkrystalle, XLII, 542.

R.

- Rahmenhammer von Longworth, von Julius v. Hauer (Taf. VI, Fig. 5), VIII, 100.
Raibl, krystallisirte Schlacken, von P. Heberdey, XI, 138.
Rainer L. St., Ueber den Goldbergbau zu Schellgaden im Lungau, II*, 25.
Rateau's Manometer mit vergrößerter Scala, von J. v. Hauer (Taf. II, Fig. 9), I, 5.
— — Ventilatoren, III, 33.
Rauchhaube, Müller's, XLII, 537.
Rauchmaske, System Müller, I, 11.
Riemenscheibe von veränderlichem Durchmesser, XV, 194.
Riementrieb, Vortrag von C. Otto Gehrckens über denselben, XVIII, 228.
Riffelbleche, Walzwerk, XLI, 528.
Rittler Hugo, Schiessversuche mit Explosion Javier, IX, 105, X, 124.
Roberts-Austen, selbstregistrierender Pyrometer, XXVIII, 354.
Roheisen, Production der Erde 1881—1890, von J. v. Ehrenwerth, XV, 190.
— — neuer Process zu dessen Erzeugung, von A. Sattmann und A. Homatsch, XXXVII, 468.
Roheisenproduction in den Vereinigten Staaten im Jahre 1892, von R. Volkmann, XIII, 161.
Röhren (Wasser-, Luft- und Dampf-), Druckverlust in denselben, XXXII, 411.
— — Walzwerk bei Mc. Keesport, von Uhr, XXXVI, 459.
Rohrverbindungen, neue (Taf. XVIII, Fig. 17), XLIII, 552.
Rösch J., Wechsel und Kreuzungen für Grubenbahnen (Taf. VII), X, 119. Eingesendet, diesen Artikel betreffend, von J. J. ěinsky, XIV, 181. Erwiderung des Autors, XIV, 181.

- Rosswall Joseph, Hofrath, Rücktritt als Obmann der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, VIII*, 85.
Rössler, Ueber das gewerbliche Bildungswesen in Oesterreich, V*, 54.
— — Panamacanal und verwandte Unternehmungen, II*, 24.
Rost, feuerbeständiger, XLVI, 587.
Rösten sulfidischer Erze, XLI, 527.
— — von Zinkblende, XLI, 527.
Röstgase, deren Zusammensetzung, XLI, 527.
Röstofen von E. Preiss, III, 38.
Rostschutz der Eisenröhren, VI, 78.
Rostschutzmittel, XI, 144.
Rücker Anton, Ueber die bosnischen Salinen (Taf. XI, Fig. 4—6), XX, 249.
— — Oberbergrath, neuerwählter Obmann der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein, VIII*, 85.
Russland, Der erste Hochofen in Südrussland, III, 38.

S.

- Saarbrücken, Schiessarbeit daselbst, XXXIV, 437.
Sala (Norwegen), Schlacken, II, 25.
Salgo-Tarjauer Steinkohlen-Actiengesellschaft, Generalversammlung, XII, 156.
Salinenwesen, Wehrverschluss am Salzberge zu Hall, von A. Hauptler (Taf. VIII, Fig. 7—10), XII, 154.
— — Ueber die bosnischen Salinen von A. Rücker (Taf. XI, Fig. 4—6), XX, 249.
— — Ueber Wasser- und Soolenmessungen von A. Aigner (Taf. XI, Fig. 1—3), XX, 254.
— — Elektrische Bohrung im Salzberge zu Ischl, XXXIV, 441.
— — Abschluss des Schachtwerkbetriebes am Ausseer Salzberg von A. Schernthanner (Taf. XVIII, Fig. 1—4), XLIII, 543.
— — Ueber die Ursachen der Todtsprechung alpinen Laugwerke, von C. Schraml, XLIV, 555, XLV, 569.
— — Ueber denselben Gegenstand, von A. Aigner, L, 626.
Saniter E. H., Ein neuer Process zur Entschweflung von Eisen und Stahl, XXVIII, 353.
Sattmann Alex. und Anton Homatsch, Ein neuer Process zur Erzeugung von Roheisen, gefeintem Eisen, Ingot-Metall und Schweisseisen, XXXVII, 468.
Schachtabteufen mit dem Pötsch'schen Gefrierverfahren, neuer Erfolg, XVII, 213.
— — mittelst gusseisernen Senkschuhs, XXXVII, 476.
Schachtauführung im schwimmenden Gebirge durch Taucher, XXXIX, 503.
Schachtofen, Holgersson's continuirlicher, XI, 144.
— — zum Rösten, Brennen und Reduciren, XXXI, 402.
Schachtpurlatten, eiserne, mit Holz armirte, XLIV, 566.
Schachtwerkbetrieb am Ausseer Salzberg, von A. Schernthanner (Taf. XVIII, Fig. 1—4), XLIII, 543.
Schadenersatzanspruch einer Bergbauunternehmung gegen Eisenbahnen, XIV, 175.
Schäumeapparat von Julius v. Hauer, XXVIII, 362.
Scheere für I-Eisen mit einer einzigen beweglichen Schneide (Taf. II, Fig. 7), I, 10.
Schelle Robert, Die Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen, bearbeitet von A. Semlitsch (Taf. XVII), XLI, 517, XLII, 531.
Schellgaden, Bergsturz, XXVIII, 363.
— — im Lungau, Goldbergbau daselbst, Vortrag von L. St. Rainer, II*, 25.
Schernthanner A., Abschluss des Schachtwerkbetriebes am Ausseer Salzberg (Taf. XVIII, Fig. 1—4), XLIII, 543.
Schieberumsteuerung von Fouquemburg, von J. v. Hauer (Taf. I, Fig. 5—7), I, 4.
Schiessarbeit auf den Saarbrücker Gruben, XXXIV, 437.
Schiesspulver, chemische Theorie desselben, von H. Debus, III, 36.

- Schiessversuche mit Explosivs Favier von Hugo Rittler, IX, 105, X, 124.
- Schiffseisenbahn, XL, 515.
- Schlacken von Sala, II, 25.
- — deren Nutzbarmachung, XXIX, 376.
- Schlackenreinigung, von C. A. Hering, XIX, 228.
- Schlackensteine von Mathildenhütte, XLII, 542.
- Schlagwetter, Bestimmung der in der Grubenluft enthaltenen, von Leo Poussigne (Taf. XV, Fig. 9—15), XXXI, 391.
- — Explosionen, Statistisches über dieselben, XXXIII, 425.
- Schlagwetterexplosion im Fortschrittsschachte bei Dux, von F. Poech, IV*, 47.
- Schlagwetterfrage, zur, von E. Homan, XXIX, 368, XXX, 385, XXXI, 395, XXXII, 406, XXXIII, 423.
- Schlagwettergruben, Verwendung der Elektrizität in denselben, von E. Homan, XXI, 368, XXX, 385.
- Schlagwetterindikatoren, XXX, 386, XXXI, 395.
- Schlitzen, Vorrichtung von H. Munscheid, III, 38.
- Schmelztemperaturen von Schwefel, Gold, Palladium, Platin etc., II, 25.
- Schmid Josef, Magnetische Declinationsbeobachtungen in Pribram 1892, IX, 112.
- Schmiedepressen, XVII, 221.
- Schneidemühl, Der gefährliche Brunnen, von H. Becker, XXXIV, 432.
- Schneider, Dr. Gustav, Gutachten über die Rückwirkung der Steuerreform auf den Bergbau, III*, 35.
- Schneider Leopold, Beiträge zur chemischen Untersuchung des Stahls, II, 15, XXIX, 365.
- Schraffirmaschine, Patent Neuhöfer (Taf. VIII, Fig. 11), XII, 155.
- Schraml C., Ueber die Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke, XLIV, 555, XLV, 569, Erörterungen desselben Gegenstandes von A. Aigner, I, 626.
- Schraubenrost, Patent Distl-Susky von A. Káš (Taf. V, Fig. 1—4), VII, 73.
- Schurfbewilligung, deren Dauer, XXIX, 370.
- Schürfungen im Wassergebiet der Oder oberhalb Ostraus, deren Aussichten von A. Bartonec (Taf. XVI, Fig. 1—3), XXXIII, 417.
- Schutzbrillen für Arbeiter, XLV, 578.
- Schwartz Julius, Aufbereitung der Schlämme mit dem Bartschenschen Stossrundherd, XLIX, 613.
- Schweden, Ausfuhr und Einfuhr von Montanproducten, XXVII, 349.
- — Eisenerze, XXXV, 453.
- — Torfmoore daselbst, XXXV, 490.
- — Eisenerzreichtum, XLVII, 597.
- — auf der Chicagoer Ausstellung, LII, 655.
- — Montanproduction 1892, LII, 657.
- Schwefel, Erzeugung Siciliens, III, 38.
- — Gewinnung von vulcanischem, VII, 89.
- — Bestimmung im Stahle von L. Schneider, XXIX, 365.
- Schwefelkohlenstoff, Vortrag von G. Dilling, VII, 75, VIII*, 84.
- Schwefellagerstätten, transcaspische, I, 11.
- — Entfernung aus dem Eisen, von J. E. Steet, XXVII, 343.
- — Ebenso von E. H. Saniter, XXVIII, 353.
- Schwefelsäureprocess zur Verarbeitung von Edelmetall-Sulfiden, XXXIX, 501.
- Schweissflamofen mit Stichflamme, XXX, 388.
- Schweissverfahren nach Lagrange und Hoho, LII, 658.
- Sebenius, Darstellung von blasenfreiem Guss, XX, 258.
- Seeland F., Magnetische Declinations-Beobachtungen in Klagenfurt, November 1892, II, 25, December VIII, 103, Jänner 1893, XII, 155, Februar, XV, 194, März, XIX, 248, April, XXV, 324, Mai, XXIX, 376, Juni, XXXV, 452, Juli, XXXVIII, 489, August, XLI, 526, September, XLVI, 588, October, LI, 648.
- Seesalz von Russland, von Fochis und von Italien, Analysen, I, 7. Seilförderung, IV, 48.
- Semlitsch A., Die Martinöfen und Martinstahl-Fabrikation, von W. Söltz (Taf. I und II), I, I, II, 17, III, 30.
- — Die Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen, nach Robert Schelle (Taf. XVII), XLI, 517, XLII, 531.
- Senkschacht, gezimmerter (Taf. XIII, Fig. 22—24), XXIV, 306.
- Senkung einer Strasse in Folge Bergbaubetriebes, XIV, 176.
- Sensenfabrikation, amerikanische, von Uhr (Taf. XVI, Fig. 5—30), XXXIII, 422.
- Setzmaschine, hydraulische, III, 38.
- Sibirien, Einstellung des Betriebes von Silberhütten, XVII, 221.
- — Eisenbahnen, XXVI, 338.
- Sicherheitslampen, XXXI, 397.
- Sicherheitsregulator für Dampfmaschinen, XLVI, 586.
- Sicherheitszünder, Norescher, XL, 515.
- Siebenbürger Steinsalz, XVI, 208.
- Sigert A. und W. Dürr, Dasymer und Luftpyrometer, XXIII, Siemens-Martinofen, patentirte Form, XXX, 388.
- Signalvorrichtung Winckler's, VI, 78, XLIX, 622.
- — von der Förderschale, LI, 647.
- Silber, Production der Erde 1881—1890, von J. v. Ehrenwerth, XVI, 204.
- Silberextraction in Aspen von Morse, XXVI, 337.
- Silber und Wismuth, Vorkommen in Mexiko, II, 25.
- — Extraction aus Dürrerzen, XLI, 528.
- Silicium, Bestimmung im Stahle, von L. Schneider, XXIX, 366.
- Sinjako, Kupferwerk in Bosnien, von H. Freiherrn v. Foulton, I*, 18.
- Socialpolitische Umschau, IX, 107, X, 121, XXV, 320.
- Soda, Vorkommen natürlicher, XI, 143.
- Söltz Wilh., Die Martinöfen und die Martinstahl-Fabrikation (Taf. I und II), I, I, II, 17, III, 30.
- Speisewasser, Apparat zur Messung dessen Verbrauches von Spiro, XI, 136.
- Spiralkörbe, Einlaufsicherung bei denselben, VI, 78.
- Spiro's Apparat zur Messung des verbrauchten Speisewassers, XI, 136.
- Sprengmittel-Magazin, unterirdisches, Das erste im Leobener Bergreviere, XII*, 113.
- Sprengstoffe und Zündung, XXXII, 406.
- Sprengtechnik, deren Entwicklung in den Bergwerken Oesterreichs von E. Makuc, XVII, 211, Berichtigung von C. R. v. Wurzian, XIX, 247.
- Stahl, Beiträge zu dessen chemischer Untersuchung von Leop. Schneider, II, 15.
- — Phosphorbestimmung, II, 15.
- — Härtebestimmung, XVI, 208.
- — Härten desselben, XVII, 221.
- — Production der Vereinigten Staaten 1892, XXVI, 337.
- — Schwefelbestimmung von L. Schneider, XXIX, 365.
- — Siliciumbestimmung von L. Schneider, XXIX, 366.
- — Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahles, XXIX, 372, XLV, 577.
- — Corrosion des magnetischen, XXXI, 402.
- — Cementiren durch den elektrischen Strom, XXXVII, 476.
- — Mikrostructur desselben, von A. Sauveur, XLI, 524.
- — Härtefüssigkeit für denselben, XLI, 527.
- — - und Eisenindustrie in den südlichen Staaten von Nordamerika, von R. Volkman, XLIII, 548, XLIV, 559.
- — Zuschlag beim Raffiniren, XLIV, 566.
- — Herstellung des basischen in Witkowitz, von P. Kupelwieser, XLVI, 579.
- — Chemische Untersuchung desselben, von H. v. Jüptner, XLIX, 617.
- Stahlschrot, Bohren mit demselben, XXXIII, 427.
- Staubkohlenfeuerung, LI, 646.
- Stead J. E., Die Entfernung des Schwefels aus dem Eisen, XXVII, 343.
- — Ueber Puddeleisen, XXVIII, 355.

Stefan Hugo, Magnetische Separationen von Eisenerzen in Nordamerika (Taf. XV, Fig. 1—4), XXX, 377.
 Steierdorfer Kohlenbergbau, geschichtlicher Rückblick auf dessen Entwicklung, XLIX, 620, L, 627.
 Steinkohlen, Herstellung compacter, L, 634.
 Steinkohlenbergwerke, deren Verstaatlichung, von Dr. C. A. Hückinghaus, XIV, 180.
 Sternberger Theodor, Der Schurfbau auf silberhaltigen Bleiglanz, XXXII, 408.
 Stollenvortriebsvorrichtung von F. C. Glaser, XXXI, 338.
 Stopfbüchsen-Compensation bei Schachtdampfleitungen, LI, 647.
 Streckproben mit schwedischem Stabeisen, VII, 89.
 Stuchlik, Geologische Skizze des oberbayrischen Kohlenreviers (Taf. XV, Fig. 5—6) XXX, 380.
 Styffe Knut, Aluminium als Reinigungsmittel, XXI, 267.
 — — Aluminium und seine Legirungen von Jos. v. Ehrenwerth, XXXIX, 491, XL, 505, XLI, 522, XLII, 535.
Südafrikanischer Ingenieur- und Architekten-Verein, X*, 98.

T.

Tachyhydrit, dessen Darstellung, XV, 194.
 Tarifangelegenheiten, diesfällige Petitionen, I*, 4.
 Telegraphenkabel, unterirdischer, VIII, 102.
 Tetradymit, XVI, 209.
 Thomas' Handbohrmaschine, XXIII, 287.
 Thomaseisen als Nietmaterialie, LII, 657.
 Tiefbohrvorrichtung, hydraulische, XLVIII, 611.
 Tirmann L., Ueber die Anlage der Bohrlöcher bei Anwendung der elektrischen Zündung, XIX, 237.
 Tiroler Landesausstellung, Die Staatsbergwerke auf derselben, XXXV, 452.
 — — Die private Bergbauindustrie, XXXIX, 503.
 Titan-Eisenerze im Hochofen, XX, 258.
 Toldt Friedrich, Vier Tage in Bilbao (Taf. IX und X), XV, 183, XVI, 198.
 Torfindustrie, Verbesserungen in derselben, XXVII, 350.
 Torfmoore in Nord-Schweden, XXXVIII, 498.
 Touren-Indicator, neuer, von A. Káš, XXXVII, 471.
 Transmissionswellen aus Draht, XXXV, 453.
 Trockenapparat für Torf etc., XIV, 182.
 Trockenseparation, Pape und Henneberg's, von J. v. Hauer, XLII, 529.
 Tunnel mit Beton-Ausgleichung, XL, 515.
 Turbinen für Ventilatoren zur Separatventilation, V, 63.
 Turk's Drahtwalzwerk, XLVII, 591.
 Türkei, neue Bleigrube, II, 26.

U.

Uhr, Drahtspindel des Cambria-Eisenwerkes, XXVIII, 360.
 — — Amerikanische Sensesfabrikation (Taf. XVI, Fig. 5—30), XXXIII, 422.
 — — Das Röhrenwalzwerk bei Mc. Keesport, XXXVI, 459.
 Unfallversicherung, Beschlüsse über dieselbe, I*, 12.
 Unfallversicherungs-Vorschriften, XXVIII, 362.
 Unterirdische Orientirung, Methoden derselben von Dr. Max Schmidt, VIII, 102.
 Uran, metallisches, dessen Darstellung, von Henri Moissau, XVIII, 227.

V.

Ventilationsanlage, elektrisch betriebene, LI, 642.
 Ventilator Mortier's (Taf. II, Fig. 8), I, 10.
 — — Werner's Hochdruck- (Taf. VIII, Fig. 12), XII, 155.
 — — -Anlage beim Salzwerke Heilbronn, XXII, 282.
 — — -Gehäuse Geisler's (Taf. XVIII, Fig. 23), XLIII, 553.
 — — mit schnelllaufender Betriebsmaschine, XLVII, 597.

Ventilatoren Rotcau's, III, 35.
 — — Capell's, IV, 49.
 — — Vergleichende Versuche zwischen Guibal und Kley, VIII, 101.
 — — Luftstöße bei denselben, XII, 156.
 — — Neue Systeme, XXXII, 46.
 — — Neue Versuche mit Gruben-, XXXIV, 438.
Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, I*, 1, III*, 27, VIII*, 81, X*, 93, XII*, 109.
 — — Generalversammlung 1892, I*, 1.
 — — Jahresbericht, I*, 1.
 — — Petition anlässlich der Währungsänderung, I*, 2.
 — — Petition in Tarifangelegenheiten, I*, 4, 5.
 — — Petition wegen Aenderung von Paragraphen der Gewerbeordnung, I*, 6.
 — — Beschlüsse über die Unfallversicherung, I*, 12.
 — — Petition bezüglich Arbeiter-Ausschüsse, Genossenschaften und Einigungsämter, I*, 8.
 — — Petition betreffend das neue Betriebsreglement und die Bestimmungen für den Transport von Eil- und Frachtgütern, III*, 27.
 — — Petition anlässlich des Baues der Brücke über den Inn zwischen Braunau und Simbach, VIII*, 81.
 — — Gutachten über den Revisionsentwurf der Gefahrenklassen für die gewerblichen Betriebe, X*, 93.
 — — Generalversammlung 1893, XI*, 108.
 — — Rechenschaftsbericht, XII*, 109.
 — — Wahl des Vereins-Ausschusses pro 1894, XII*, 112.
Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, Petition um Abänderungen des Gesetzentwurfes über Bergschäden, IV*, 45.
 — — Der Bergbau und die Steuergesetzreform, Gutachten des Vereines, VI*, 63.
 — — Bericht über dessen Thätigkeit im Vereinsjahre 1892/3, XI*, 100.
Vereinigte Staaten, Montan-Production 1890 und 1891, X, 130.
 — — Roheisenproduction 1892, von R. Volkmann, XIII, 161.
 — — Kohlenproduction, von demselben, XIII, 162.
 — — Production von Bessemerstahl, XIII, 162.
 — — Stahlproduction 1892, XXVI, 337.
 — — Holzkohlen- und Roheisenindustrie, XXVIII, 356.
 — — Verbrauch an Eisenbahnschienen, XXVIII, 361.
 — — Stahl- und Eisenindustrie in den südlichen Staaten, von R. Volkmann, XLIII, 548, XLIV, 559.
 — — Ebenso in den westlichen Staaten, von demselben, L, 630.
 — — Lage der Eisenindustrie 1892, von demselben, XLII, 538.
 — — Die Ausstellung der Staaten in Chicago, LI, 643.
 Verflüchtigung von Stoffen, XXXVI, 465.
 Vermessungen durch bergbehördlich autorisirte Bergbauingenieure, deren Richtigstellung betreffend, X, 129.
 Verstaatlichung der böhmischen Westbahn, VII*, 75.
 — — der Steinkohlenbergwerke, von Dr. C. A. Hückinghaus, XIV, 180.
 Versuchsanstalten, königl. technische in Berlin, Thätigkeitsbericht, XVIII, 234.
 Verzinken unter einer Aluminiumdecke, LII, 657.
 Verzinnen von Eisen, XVIII, 235.
 Vogel Otto, Ueber das Zurückgehen der Kleinbesemerei in Amerika, IV, 44, X, 57.
 — — Fördereinrichtung von Haniel & Lueg, XLVII, 592.
Volkmann R., Verbesserter Winderhitzungsapparat (Taf. VIII, Fig. 1—3), XII, 147.
 — — Roheisenproduction in den Vereinigten Staaten, XIII, 161.
 — — Stahlproduction daselbst 1892, XXVI, 337.
 — — Holzkohlen-Roheisenindustrie in den Vereinigten Staaten, XXVIII, 356.
 — — Verbrauch an Eisenbahnschienen in den Vereinigten Staaten, XXVIII, 361.
 — — Berichte über die Weltausstellung in Chicago, XXXIII, 415, XXXIV, 429, XXXV, 443, XXXVI, 455, XXXVII, 483, XXXIX, 496, XL, 508, XLVIII, 599, LI, 643, LII, 653.

Volkman R., Amerikanische Eisenindustrie 1892, XLII, 538.
 — — Stahl- und Eisenindustrie in den südlichen Staaten von Nordamerika, XLIII, 548, XLIV, 559.
 — — Ebenso in den westlichen Staaten, L, 630.
 Vorbach Emil, Ueber einige Fortschritte im Eisenhüttenwesen, III*, 33.
 — — Ueber Neuerungen in der Kesselfeuerung, V*, 54.
 Vorbehaltsfeld, dessen Streckung, XIII, 163.

W.

Wald Franz, Ueber die Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität, IV*, 40.
 Walzeisen, Zusammenstellung der Typen für dasselbe, II*, 20.
 Walzwerk zum Umformen alter Stahlschienen, VI, 78.
 Walzwerk für Riffelbleche, XLI, 528.
 Walzwerke, neue (Taf. XVIII, Fig. 11—14), XLIII, 542.
 Wärmeleiter-Coefficienten, IX, 116.
 Wärmemotoren, Diesel's (Taf. XV, Fig. 7 und 8), XXX, 383.
 Wärmeschutzmasse, billige, XXII, 285, XXV, 325.
 Wärmeverschwendung beim Schmelzen von Eisenerzen, von L. Bell, XLVI, 579, XLVII, 593.
 Wasser- und Solenmessungen, von A. Aigner (Taf. XI, Fig. 1—3), XX, 254.
 Wassergas, die neuesten Erfolge desselben in der Leuchtgasindustrie etc, LI, 648.
 Wasserhaltungs-Anlage mit hydraulischer Transmission, IV, 98.
 — — Betrachtungen über die vorgenannte Anlage, v. Ph. Mayer, XI, 135.
 — — -Maschine, die grösste unterirdische, XLVII, 597.
 Wasserröhrenkessel XXV, 323.
 Wasserstand in hochgespannten Dampfkesseln, XIV, 182.
 — — in Dampfkesseln, von Julius v. Hauer, XLVIII, 602.
 Wasserstandsgläser, Schutzhülse, L, 634.
 — — Drahtglasschutzhülsen, XXII, 284.
 Wasserstandzeiger, pneumatischer, IV, 49.
 — — Selbstverschluss (Taf. XVIII, Fig. 7 und 8), XLIII, 551.
 Wasserstrahlpumpen, Körting's, VI, 78, XLVI, 587.
 Wassertransmission in Schottland, XI, 144.
 Webster William R., Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahles, XXIX, 372, XLV, 577.
 Wechsel und Kreuzungen für Grubenbahnen, von J. Rösch (Taf. VII), X, 119.
 Wehrverschluss am Salzberge zu Hall, von A. Hauptolter (Taf. VIII, Fig. 7—10), XII, 154.
 Weissblechabfälle, deren Behandlung nach Harbord, XI, 144.
 — — Entzinnung, XXII, 284, XLVII, 597.
 Weithofer, Dr. K. Anton, Die Koblenmulde von Carpano (Taf. XII), XXI, 261, XXII, 275.
 Welkä bei Mühlhausen, Schurfbau auf silberhaltigen Bleiglanz, von Th. Sternberger, XXXII, 408.
 Wels, Die natürlichen Gasausströmungen daselbst, Vortrag von A. Iwan, V*, 54.
 Wellner's Anemometer (Taf. XVIII, Fig. 5 und 6) XLIII, 551.
 Wendelin Wolfgang, Ueber die elektrische Kraftübertragung am Ziegler'schen bei Nürschan, VIII*, 86, IX*, 91.
 Wenner's Hochdruckventilator (Taf. VIII, Fig. 12) XII, 150.
 Werkblei-Entsilberung durch aluminiumhaltiges Zink, XVII, 221.
 Westböhmischer Bergbau-Actienverein, Geschäftsbericht, XIII, 169.
 Westfalit, Schiessversuche in Zwickau, LII, 658.
 Wetterblenden aus Gummi, VII, 89.
 Wetterluttonverbindung, LI, 646.
 Whinery S., Apparat zur Bestimmung der Sprengkraft von Explosivs, XI, 141.
 Wieliczka, Bilder aus, I, 10.
 Wien, Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, I*, I, III*, 27, VIII*, 81, X*, 93, XII*, 109.

Wien, Fachversammlungen der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architektenverein, I*, 18, II*, 25, III*, 34, IV*, 47, V*, 54, VI*, 64, VII*, 74, 75, VIII*, 85, IX*, 91, XI*, 104.
 Winderhitzungsapparat von Clure & Amsler (Taf. VIII, Fig. 1—3), XII, 147.
 Winkler's Signalvorrichtung, VI, 78, XLIX, 622.
 Wismuth und Silber, Vorkommen in Mexiko, II, 25.
 Witgenstein'sches Feinblechwalzwerk (Taf. XIII, Fig. 21), XXIV, 307.
 Witkowitz, Herstellung des basischen Stahles daselbst, von P. Kupelwieser, XLVI, 579.
 Wolfrahmen, XLI, 528.
 Wolf's Locomobilen auf der Ausstellung in Chicago, XXXVII, 476.
 Wurzian, Eugen Ritter v., Ueber die erste Verwendung von Dynamit in Oesterreich, XIX, 247.

Z.

Zink, Production der Erde 1881—1890, XVII, 220.
 — — aluminiumhaltiges, zur Werkblei-Entsilberung, XVII, 221.
 — — Elektrolytische Gewinnung aus Blende, XXXVII, 476.
 — — Elektrometallurgische Gewinnung, L, 634.
 — — -Blecheindeckung, deren Haltbarkeit, XIII, 169.
 — — -Blende, Röstung, XLI, 527.
 — — -Erzlagerrstätten im Kaukasus, XVII, 221.
 — — -Hütten- und Bergbau-Gesellschaft, erste böhmische, XXIV, 311.
 — — -Production der Welt, XVI, 209.
 Zinn, Banka-, I, 11.
 — — in Bolivia, XI, 144.
 — — -Production der Erde 1881—90, von J. v. Ehrenwerth, XVII, 220.
 Zinnober, Künstliche Krystalle, XV, 194.
 — — -Vorkommen in Belgien, XII, 156.
 Zündstäbe aus Torf, X, 133.
 Zündvorrichtung bei Benzinlampen, XXVII, 349.

B. Literatur.

A.

Ackerbau-Ministerium, Montan-geologische Beschreibung des Pflöbramer Bergbau-Terrains, I, 12; Entgegnung V, 64.
 Andreae Bernhard, Die neuesten Erfolge des Wassergases in der Leuchtgasindustrie etc., LI, 648.
 Annual Report of the territorial Geologist in Wyoming, XVII, 222.
 Arbeitergarten, der oberschlesische, von H. Köchel, XXVIII, 363.

B.

Bach C., Die Maschinenelemente, ihre Berechnung etc., XXXII, 414.
 Beck Dr. Ludwig, Zur Geschichte des Eisens in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung, XXXIX, 503.
 Bergrechtliche Entscheidungen des deutschen Reiches, von H. Daubenspeck, VII, 89.
 Bergschadenrecht, österreichisches, unter Berücksichtigung des deutschen Bergrechtes, von Dr. Leo Lederer, XI, 144.
 — — zu dessen Reform, von Dr. Otto Frankl, XLIV, 567.
 Blei, Die Metallurgie desselben und die Entsilberung minderhaltiger Legierungen von H. O. Hofman, XV, 195.
 Borchers Dr. W., Anorganische Chemie, XXXI, 403.
 Braunkohlen und Lignit in Texas, von E. T. Dumble, XXV, 325.
 Breslauer Ed., Herstellung von Gusstahl in Masseformen, II, 26.
 Brockhaus' Conversations-Lexikon, XII, 158, XLVII, 598.

- Bruderladengesetz nebst Nachträgen, einschliesslich der Verordnungen über die Schiedsgerichte, III, 38.
 Buberl Joh., Bericht des Comité's zur Aufstellung von Typen für Walzeisen, XVIII, 235.
 Buschman Dr. Max Freih. v., Die Vorschriften betreffend den Transport explosiver und ähnlicher Gegenstände auf den österreichischen Eisenbahnen, XL, 516.

C.

- Chemie, anorganische, von Dr. W. Borchers, XXXI, 403.
 — — Handbuch von Dr. O. Dammer, XLIX, 623.
 Chemische Technologie der landwirtschaftlichen Gewerbe, von Dr. Benno Freih. v. Possaner, XXI, 273.
 — — Jahresbericht über deren Leistungen von Dr. Ferd. Fischer, XXXV, 454.
 Cours des machines, von H. de la Goupillière, II, 26.

D.

- Dammer Dr. O., Handbuch der anorganischen Chemie, XLIX, 623.
 Daubenspeck H., Bergrechtliche Entscheidungen des deutschen Reiches, VII, 89.
 De Launay L., Die Bildung der Erzlagerstätten, X, 133.
 Doelter, Dr. C., Allgemeine chemische Mineralogie, VIII, 102.
 Dumble Edwin T., On the Brown Coal and Lignite of Texas, XXV, 325.
 Dynamo-elektrische Maschinen von S. P. Thomson, XXXIV, 441.

E.

- Eisen, dessen Geschichte in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung, von Dr. L. Beck, XXXIX, 503.
 Eisen und Stahl in ihrer Anwendung für bauliche und gewerbliche Zwecke, von A. Ledebur, XLVI, 588.
 Eisenhüttenkunde, ausführliches Handbuch von Dr. H. Wedding, XXX, 389.
 — — Handbuch für den Gebrauch im Betriebe wie zur Benützung beim Unterricht, von A. Ledebur, XLI, 528.
 Elektrische Leitungen und ihre Anlage, von J. Zacharias, XXII, 285.
 Erdbeben und schlagende Wetter, Beitrag zu deren Erklärung von E. Huguenel, L, 634.
 Erzlagerstätten, Bildung derselben, von L. de Launay, X, 133.
 — — über, von Ed. Fuchs und L. de Launay, LI, 647.
 — — der Vereinigten Staaten von J. F. Kemp, L, 634.
 Explosivs u. dgl., deren Transport auf österreichischen Eisenbahnen, von Dr. Max Freih. v. Buschman, XL, 516.
 Explosivs, Index der Literatur derselben, von Ch. E. Monroe, LII, 659.

F.

- Feuerungstechniker, Taschenbuch für dieselben von Dr. Ferd. Fischer, XXXVI, 466.
 Fischer Dr. Ferd., Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie 1892, XXXV, 454.
 — — Taschenbuch für Feuerungstechniker, XXXVI, 466.
 Fräse- und Schleifmaschinen von Th. Pregel, IX, 117.
 Frankl Dr. Otto, Zur Reform des Bergschadenrechtes, XLIV, 567.
 Fromme's montanistischer Kalender für Oesterreich-Ungarn, 1894, XLV, 578.
 Fuchs Ed. et L. de Launay, Traité des gites, minéraux et métallifères, LI, 647.
 Führer für den V. allg. deutschen Bergmannstag, XIII, 169.

G.

- Gebläse, die, von Albrecht v. Ihering, XXXVII, 477.
 Geognostische Jahreshefte, LII, 658.

- Giesche's Erben, Bergwerks-Gesellschaft, XLII, 169.
 Goslars Bergbau bis 1552 von Dr. C. Neuburg, VII, 90.
 Gussstahl in Masse-Formen von Ed. Breslauer, II, 26.

H.

- Haton de la Goupillière, Cours des machines, II, 26.
 Heizkraft verschiedener Steinkohlen, Versuche der kgl. Werft in Wilhelmshafen, XLII, 542.
 Heizstoffe, die, und das Wichtigste aus der Wärmelehre von H. Freih. v. Jüptner, XLVIII, 611.
 Hofman H. O., The Metallurgy of lead and the Desilverization of base bullion, XV, 195.
 Hoppe G., Die Ventilpumpen oder die Lehre von der Bewegung selbstthätiger Ventile, XLIX, 623.
 Hovestadt Dr. H., Lehrbuch der absoluten Maasse und Dimensionen der physikalischen Grössen, XX, 260.
 Hrabák Josef, Führer durch Příbram, XXVII, 350.
 Huguenel E., Beitrag zur Erklärung der Erdbeben und der schlagenden Wetter, L, 634.
 Hydrodynamik, Lehrbuch der Bewegung flüssiger Körper, von R. Klimpert, IV, 50.

I.

- Ihering Albrecht v., Die Gebläse, XXXVII, 477.

J.

- Jüptner Hanns, Freih. v., Die Heizstoffe und das Wichtigste aus der Wärmelehre, XLVIII, 611.
 — — Montanistischer Kalender für Oesterreich-Ungarn 1894, XLV, 578.
 Jurisch W., Handbuch der Schwefelsäure-Fabrikation, XXXI, 403.

K.

- Kalender, Fromme's Montanistischer, für Oesterreich-Ungarn 1894, XLV, 578.
 — — Montan-, des Montanvereines für Böhmen, XLV, 578.
 — — österreichisch-ungarischer Berg- und Hütten- pro 1894, von W. Klein, LII, 659.
 Katechismus der Markscheidekunst von J. J. Weber, VI, 78.
 Kemp J. F., The ore deposits of the United States, L, 634.
 Klein Wilhelm, Oesterreichisch-ungarischer Berg- und Hütten-Kalender pro 1894, LII, 659.
 Klimpert Richard, Lehrbuch der Bewegung flüssiger Körper (Hydrodynamik), IV, 50.
 Klockmann Dr. F., Lehrbuch der Mineralogie, IX, 117.
 Köchel H., Der oberschlesische Arbeitergarten, XXVIII, 363.
 Kohlen, chemische Zusammensetzung und Heizwerth der in Oesterreich-Ungarn verwendeten, von Franz Schwackhöfer, XI, 145.
 Kohlenvorräthe Europas und deren Erschöpfung, von R. Nasse, XVI, 209.

L.

- Lange C. F. R., Das Reisszeichnen, LII, 658.
 Ledebur A., Handbuch der Eisenhüttenkunde, XLVI, 588.
 — — Eisen und Stahl in ihrer Anwendung für bauliche und gewerbliche Zwecke, XLVI, 588.
 Lederer Dr. Leo, Das österreichische Bergschadenrecht unter Berücksichtigung des deutschen Bergrechtes, XI, 144.
 Lehrbuch der absoluten Maasse und Dimensionen der physikalischen Grössen, von Dr. H. Hovestadt, XX, 260.
 List Dr. Carl, Westphälische Kohlenformation, XXVI, 338.

M.

- Manganstahl, Studien über dessen chemisch-analytische und mikroskopische Untersuchungen von Tetschichi Mukai, VIII, 102.

- Maschinenelemente, ihre Berechnung etc., von C. Bach, XXXII, 414.
- Mineral-Industrie, ihre Statistik, Technologie und ihr Handel in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern, von den ältesten Zeiten bis 1892, von R. P. Rothwell, XXIII, 297, XXXIII, 427.
- — Bildung in Schmelzmassen und in den neovolcanischen Ergussgesteinen von J. H. L. Vogt, XXVIII, 363.
- Mineralogie, allgemeine chemische, von Dr. C. Doelter, VIII, 102.
- — Lehrbuch für Studierende und zum Selbstunterricht von Dr. F. Klockmann, IX, 117.
- — systematische, von Th. Sterry Hunt, XXXVIII, 490.
- — Geologie und Paläontologie, Arbeiten des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, XXIX, 376.
- Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich, von V. v. Zepharovich, XLIII, 553.
- Monroe, Charles F. E., Index to the Literature of Explosivs, LII, 659.
- Montanverein für Böhmen, Das Bruderladengesetz nebst Nachträgen etc., III, 38.

N.

- Nasse R., Die Kohlenvorräthe der europ. Staaten und deren Erschöpfung, XVI, 209.
- Neuburg Dr., C., Goslars Bergbau bis 1552, VII, 90.

O.

- Oberschlesische Berg- und Hüttenverwaltungen, XIII, 169.

P.

- Possaner, Dr. Benno Freih. v., Chemische Technologie der landwirthschaftlichen Gewerbe, XXI, 273.
- Pregél Th., Fräse- und Schleifmaschinen, IX, 117.
- Přibram, Montangeologische Beschreibung des dortigen Bergbau-Terrains, I, 12, Entgegnung V, 64.
- — Führer, von Josef Hrabák in Klagenfurt, XXVII, 350.

R.

- Reisszeichnen, das, von C. F. R. Lange, LII, 658.
- Ricketts Louis D., Bericht über die geologischen Verhältnisse von Wyoming, XVII, 222.
- Rothwell R. P., The Mineral Industry, XXIII, 297, XXXIII, 427.
- Ruhr-Steinkohlenbecken, das, von Dr. W. Runge, XII, 156.
- Runge O., Die Prüfung und Untersuchung der Schmiermaterialien, X, 133.
- — Dr. Wilhelm, Das Ruhr-Steinkohlenbecken, XII, 156.

S.

- Schmiermaterialien, deren Prüfung und Untersuchung, von O. Runge, X, 133.
- Schwackhöfer Franz, Die chemische Zusammensetzung und der Heizwerth der in Oesterreich-Ungarn verwendeten Kohlen, XI, 145
- Schwefelsäurefabrikation, Handbuch, von W. Jurisch, XXXI, 403.
- Steiermark, Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie des naturwissenschaftlichen Vereines, XXIX, 376
- Sterry Hunt Th., Systematic Mineralogy based on a natural classification, XXXVIII, 490.

T.

- Tecklenburg Th., Handbuch der Tiefbohrkunde, XXXV, 453.
- Tetskichi Mukai, Studien über chemisch-analytische und mikroskopische Untersuchungen des Manganstabes, VIII, 102.
- Thomson Silvanus P., Die dynamo-elektrischen Maschinen, XXXIV, 441.
- Tiefbohrkunde, Handbuch, von Th. Tecklenburg, XXXV, 453.

V.

- Ventilpumpen oder die Lehre von der Bewegung selbstthätiger Ventile, von G. Hoppe, XLIX, 623.
- Vogt J. H. L., Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovolcanischen Ergussgesteinen, XXVIII, 363.

W.

- Walzeisen, Bericht über die Aufstellung von Typen für das selbe, XVIII, 235.
- Weber J. J., Katechismus der Markscheidekunst, VI, 78.
- Wedding Dr. H., Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde, XXX, 389.
- Westphälische Kohlenformation, von Dr. Carl List, XXVI, 338.

Z.

- Zacharias J., Die elektrischen Leitungen und ihre Anlagen, XXII, 285.
- Zepharovich V. v., Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich, XLIII, 553.

C. Personalnachrichten.

- Aigner August, Ernennung zum bergämtlichen Adjuncten in Elbogen, XXVII, 351.
- Anthropius Josef, Ernennung zum Bergcommissär, I, 13.
- Balzberg C. v., Preiszuerkennung der holländischen Regierung, XXXII, 413.
- Bauschinger Johann, Professor, †, XLIX, 622.
- Benndorf Carl, beh. aut. Bergingenieur in Reigersberg, Beedigung, XXI, 273.
- Biedermann Johann, Ernennung zum Bergmeister in der Bukovina, XXXVI, 466.
- Billek Josef, Ernennung zum Oberbergverwalter in Klausen, XX, 260.
- Blaschek Dr. Carl, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Brüx, XLVII, 598.
- Blumfeld Ferdinand, Edl. v., Verleihung der Geheimrathswürde, XVII, 222.
- Brenig Johann, Ernennung zum Rechnungsführer-Assistenten in Brixlegg, XXXII, 351.
- Buchal Ludwig, Ernennung zum Hüttenverwalter in Idria, XIX, 248.
- Busek Johann, Ernennung zum Bergrathe in Drohobycz, XXXVII, 478.
- — Bestellung zum Referenten der Berghauptmannschaft Krakau, XLIX, 623.
- Carl-Hohenbalken, Theodor v., Ernennung zum Bergcommissär, I, 13.
- Čepulic Igor, Ernennung zum Bergcommissär, I, 13.
- Chvatal Friedrich, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Teplitz, XLIII, 553.
- Curter Ignaz v. Breinlstein †, IV*, 47.
- Deschmann Heinrich, Ernennung zum Ersatzmann des Besitzers bei dem Bergsenate in Graz, L, 635.
- Engl Isidor, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, XLVIII, 611.

- Felbinger Michael**, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes, I, 35.
- Fertsch Johann**, Ernennung zum Salinenoberverwalter, II, 26.
— — Ernennung zum bergbaukundigen Beisitzer in Czernowitz, XXXVII, 351.
- Forbach Clemens**, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes mit der Krone, XII, 158.
- Frank Peter**, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes, I, 13.
- Friedl Hans**, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Carpano, I, 13.
- Glasser Alois**, Versetzung nach Idria, XX, 260.
- Gostliša Franz**, Ernennung zum Bergmeister in Joachimsthal, XVIII, 235.
- Gröger Franz**, Ernennung zum Bergverwalter in Idria, I, 635.
- Gutwirth Ferdinand**, Ernennung zum vierten Kohlenexpedienten in Brüx, VII, 90.
- Hamerský Adolf †**, VII*) 76.
- Hanisch Victor**, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Grünberg, XXXIII, 427.
- Hauer Julius v.**, Ernennung zum Director der Bergakademie Leoben, XXXIV, 441.
- Heyda Julius**, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, II, 26.
- Heyda Sigmund**, Ernennung zum Ersatzmanne bei dem Bergsenate in Czernowitz, XXV, 351.
- Hofmann Adolf**, Ernennung zum ord. Professor in Pöbham, XXXVI, 466.
- Holý Adalbert**, beh. aut. Bergingenieur in Wejwanow, Beeidigung, III, 38.
— — beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Pilsen, XLVII, 598.
- Hozák Josef**, Versetzung nach Brüx, XX, 260.
- Jaroljmek Leopold**, Ernennung zum Kanzlisten und Expeditionsleiter in Pöbham, XXIV, 311.
- Jaroljmek Ludwig**, Ernennung zum Oberbergrathe, XX, 260.
- Jeníček Wenzel**, Ernennung zum Materialcontrolor in Pöbham, VII, 90.
- Kahlich Carl**, Ernennung zum Oberbergcommissär in Elbogen, XXVII, 351.
- Kantný Anton**, Verleihung des Leopold-Ordens, XIX, 248.
- Kirschner Ludwig**, Ernennung zum Adjuncten der Bergakademie in Pöbham, XLIX, 623.
- Klein Wilhelm**, Ernennung zum Oberbergcommissär, XVII, 235.
- Knappe Ignaz**, beh. aut. Bergingenieur in Bilin, Beeidigung, XXXIII, 427.
- Koschin Alois v.**, Ernennung zum Bergverwalter in Idria, XVIII, 235.
- Kowarzyk Heinrich**, beh. aut. Bergingenieur in Niedzielska, Beeidigung, XIV, 182.
- Krainz Josef**, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, XXIV, 311.
- Lazarowicz Johann**, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Närschan, XXXIII, 363.
- Leithe Wilhelm**, Ernennung zum wirkl. Material-Oberverwalter in Idria, XVIII, 235.
- Lill v. Lilienbach, Max †**, X*) 87.
- Liska Josef**, Ernennung zum Bergcommissär, I, 13.
- Lorber Franz**, Ernennung zum Professor der deutschen technischen Hochschule in Prag, XXV, 325.
- Markus August**, Ernennung zum Bergmeister in Pöbham, XXXII, 351.
- Miller Emerich, Ritter von Hanenfels**, Ernennung zum Beisitzer bei dem Bergsenate in Graz, I, 635.
- Mladý Christian**, Verleihung des Ordens der eisernen Krone, XX, 260.
- Molisek Josef**, Ernennung zum Cassa-Assistenten in Pöbham, XXXVIII, 490.
- Motón Josef**, beh. aut. Bergbau-Ingenieur in Krosno, Beeidigung, XXIII, 297.
- Muck Josef**, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Myszyn, XLVII, 598.
- Müller Anton**, Ernennung zum Oberbergverwalter, II, 26.
- Müller Josef**, Verleihung des Titels eines Regierungsrathes, XXX, 389.
- Němcěk Johann**, Ernennung zum Bergverwalter in Kitzbühel, XIX, 248.
— — Ernennung zum Markscheider in Pöbham, XLIX, 623.
- Neudeck Andreas**, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes mit der Krone, XXX, 389.
- Novak Johann**, Ernennung zum Hofrath in Pöbham, XVIII, 235.
- Oliva Franz**, Oberbergverwalter, Uebersetzung nach Brüx, XXVII, 351.
- Olszewski Dr. Stanislaus**, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Jasło, XX, 260.
- Pallausch Alois**, Ernennung zum Berghauptmann in Prag, XX, 260.
- Pechan Franz, Ritter von Prägenberg**, Verleihung des Titels eines Hofrathes, XXX, 389.
- Petrovits Demeter**, Verleihung des Franz Josef-Ordens, XXX, 389.
- Pfatschbacher Johann**, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes, I, 13.
- Pischof Johann**, Ernennung zum Beisitzer beim Bergsenate in Graz, I, 635.
- Podgorski Zdislav**, Ueberstellung als Revierbeamter nach Drohobycz, XLIX, 623.
- Pokorný Wenzel**, Ernennung zum Hauptcassier in Brüx, XVIII, 235.
- Pokorný Wilhelm**, Ernennung zum Oberbergcommissär in Falkenau, XXI, 273.
- Przyborski Moriz**, Verleihung der königl. rumänischen Medaille Bene Meriti, XXVII, 351.
- Rath Franz †**, VI*) 67.
- Richter Carl †**, IX, 92.
- Rotter Felix**, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, XVIII, 235.
- Rottleuthner Hugo**, Ernennung zum Bergcommissär, I, 13.
- Russ Franz**, beh. aut. Bergingenieur, Beeidigung, XXIII, 297.
- Ruth Bonaventura**, Ernennung zum Haupt-Cassa-Controlor, XXXII, 414.
- Schalscha Franz**, Ernennung zum Berghauptmann in Krakau, XLVIII, 611.
- Schardinger Josef**, Verleihung des Bergrathstitels, I, 13.
— — Ernennung zum Bergrathe in Wien, XVIII, 235.
- Scharff Anton**, Verleihung des Franz Josef-Ordens, XXX, 389.
- Schirmer Heinrich**, Ernennung zum bergbehördlichen Adjuncten in Mährisch-Ostrau, XLVII, 598.
- Schlink Josef †**, IX*) 92.
- Schluge Christof**, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, XLVIII, 611.
- Schneider Emil**, Ernennung zum bergbaukundigen Beisitzer in Kuttenberg, XXXI, 403.
- Scholz Adolf Gustav** in Brüx, Verleihung des Bergrathstitels, IV, 50.
- Schrempf Josef**, Ernennung zum Material-Rechnungsführer, XLII, 542.
- Schwinger Jacob**, Bergrath, Ueberstellung nach Laibach, XXVII, 351.
- Sedlaczek Emil**, Verleihung des Franz Josef-Ordens, XXIX, 376.
- Siniewicz Johann**, Ernennung zum bergbehördlichen Adjuncten, I, 13.
- Sotola Jaroslav**, Ernennung zum Bau- und Maschinen-Ingenieurs-Adjuncten in Idria, I, 635.
- Srbeny Emil**, Ernennung zum Material-Rechnungsführer, XLII, 542.
- Srbeny Robert**, Ernennung zum Bergcommissär, I, 13.
- St. Julien-Wallsee, Arthur Graf**, Ernennung zum Bergrathe, XXVII, 351.
- Stengel Irenäus**, Verleihung des Leopold-Ordens, XLVIII, 611.
- Step Josef**, Ernennung zum Hüttenmeister in Cilli, XVII, 222.
- Sternberger Theodor**, Ernennung zum Bergverwalter in Kitzbühel, XLIX, 623.

Stiel Emanuel, Ernennung zum Rechnungsführer, I, 635.
Stuchl Jaroslav, Ernennung zum Hüttenmeister in Příbram, XXVII, 351.
Stur Dionys †, X^o, 98.
Tkány Heinrich, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Teplitz, XXIV, 311.
Toldt Dr. Alexander, Oberbergcommissär, Ueberstellung nach Cilli, XXVII, 351.
Trigler Johann, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, I, 13.
Trnka Franz, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, I, 635.
Tušar Johann, Ernennung zum Kanzlisten in Idria, V, 65.
Vambra Rudolf, Ernennung zum Adjuncten der Bergakademie in Příbram, XLIX, 623.
Vest Dr. Hermann v., Ernennung zum bergamtlichen Adjuncten in Mährisch-Ostrau, XXVII, 351.
Vidic Jacob, Ernennung zum bergbehördlichen Adjuncten, VII, 90.
Vitaček Josef, Ernennung zum Hüttenmagazineur in Příbram, XXXI, 403.
Wachtel Heinrich, Ernennung zum Bergrathe in Krakau, XVIII, 235.
Walewski Hippolyt, Ernennung zum Bergrathe, II, 26.
Wastner Alois, Verleihung des Ordens der eisernen Krone, XXVIII, 363.
Weber Moriz, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Nürnberg, XVII, 222.
Wenger Marian, Ernennung zum bergbehördlichen Adjuncten, I, 13.
Wenhart Victor, Ernennung zum Sudhüttenverwalter, XLII, 542.
Werber Moriz, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Nürnberg, XX, 260.
Wittemberski Edmund, Ernennung zum Salinenoberverwalter, II, 26.
Zach Ferdinand, Ernennung zum bergbehördlichen Adjuncten in Pilsen, XLVII, 598.
Zaránski Johann, Ernennung zum bergbehördlichen Adjuncten, I, 13.
Zechner Friedrich, Ernennung zum Oberbergrathe, XXVIII, 363.
Ziegelheim Gustav, Ernennung zum Director der Bergakademie in Příbram, XXXIV, 441.

Verzeichniss der Abbildungen.

A. In den Text eingedruckt.

Nr. XI, Seite 137, Spiro's Apparat zur Messung der von Dampfkesseln verbrauchten Speisewassermenge. Fig. 1—2.
 Nr. XI, Seite 137, Zählapparat zu der vorstehenden Vorrichtung. Fig. 3.
 Nr. XI, Seite 139, Mason's Versuchsrohr für Dampfkessel-Explosionen. Fig. 1.
 Nr. XI, Seite 140, Aehnliches Rohr zum gleichen Zwecke. Fig. 2.
 Nr. XIV, Seite 172, Markscheiderische Verwendung der Hängebussole in der Nähe von Eisen. Fig. 1—2.
 Nr. XIV, Seite 172, Peukert'sches Hängezeug. Fig. 3.
 Nr. XIV, Seite 173, Hildebrand's Hilfshängezeug. Fig. 4.
 Nr. XXIII, Seite 287, Schraubenspindel zur Handbohrmaschine, System Thomas, Fig. 1.
 Nr. XXIII, Seite 288, Gestell zu dieser Bohrmaschine.
 Nr. XXIII, Seite 289, Arbeit vor Ort mit Thomas's Handbohrmaschine.
 Nr. XXVI, Seite 328, Spannungsdiagramm bei zweistufigen Compressoren.
 Nr. XXVII, Seite 341, Spannungsdiagramm bei dreistufigen Compressoren.

Nr. XXVIII, Seite 362, Frank's Schönmeapparat, Fig. 1 bis 2.
 Nr. XXXVI, Seite 466, Rohre mit Nuth und Feder beim Haase'schen Abteufverfahren.
 Nr. XXXVII, Seite 469, Gangverhältnisse zu Challacollo in Chile.
 Nr. XXXVII, Seite 472, Dr. O. Braun's Umdrehungsgeschwindigkeitsmesser.
 Nr. XXXIX, Seite 496, Elektrischer Ofen zur Aluminiumgewinnung.
 Nr. XXXIX, Seite 498, Cokesöfen der Frickwerke in den Vereinigten Staaten.
 Nr. XXXIX, Seite 500, Diagramm des Hallprocesses zur Aluminiumgewinnung.
 Nr. XL, Seite 515, Norres'scher Sicherheitszündler für Schlagwettergruben.
 Nr. XLII, Seite 531, Henneberg's Trockenseparator.
 Nr. XLVI, Seite 585, Apparat zur Untersuchung von Mischgas.
 Nr. XLVII, Seite 592, Seilauflösung bei der Fördereinrichtung von Haniel und Lueg.
 Nr. XLVII, Seite 593, Weitere Details dieses Apparates.
 Nr. LII, Seite 654, Radkranz, System Wanner.

B. Auf den beigegebenen Tafeln.

Taf. I. Soltz Martin-Oefen.
 Fig. 1, 2 bis 7-Tonnen Martin-Ofen.
 Fig. 3 bis 4, 15-Tonnen Martin-Ofen.
Taf. II. Fig. 1 bis 4, 7-Tonnen Martin-Ofen.
 Fig. 5 bis 6, 8-Tonnen Martin-Ofen.
 Fig. 7. Flohr's Scheere.
 Fig. 8. Mortier's Ventilator.
 Fig. 9. Manometer mit vergrößerter Scala.
Taf. III. Billek. Aufbereitung in Maieru.
 Fig. 1, 2 Aufbereitungs-Anlage.
 Fig. 3 Erzkasten.
 Fig. 4 Werksbahn.
 Fig. 5, 6 Röstofen.
Taf. IV. Billek. Aufbereitung in Maieru.
 Fig. 1 bis 4 Quetsch- und Extractions-Anlage.
 Fig. 5, 6 Erzscheider.
Taf. V. Fig. 1 bis 4. Distl-Susky's Schraubenrost.
 Fig. 5 bis 7. Stolz's Mitnehmer für Seilförderung.
 Fig. 8 bis 10. Abrahamson-Pumpe.
 Fig. 11 bis 14. Grubenwagen von Vanhassel.
 Fig. 15 bis 19. Senken einer eisernen Cuvelage beim Schachtabteufen.
Taf. VI. Fortschritte in der Elektrotechnik.
 Fig. 1. Fahrbare Rotations-Pumpe.
 Fig. 2. Elektrische Schrämmaschine.
 Fig. 3. Elektrischer Haspel.
 Fig. 4. Elektrische Abteufpumpe.
 Fig. 5. Longworth's Rahmenhammer.
Taf. VII. Rösch, Wechsel und Kreuzungen für Grubenbahnen.
 Fig. 1—9. Balancier-Kletter-Wechsel.
 Fig. 10 bis 13. Eisenbahn-Kreuzung, Charmier-Wechsel.
Taf. VIII. Fig. 1 bis 3. Mc. Glure et Ausler's Winderhitzer.
 Fig. 4. Langhuth, Goldextraction.
 Fig. 5 bis 6. Lowag, Goldlagerstätten von Dürsseifen.
 Fig. 7 bis 10. Hauptolter, Wehrverschluss am Salzberg Hall i. T.
Taf. IX. Toldt, Bilbao.
 Fig. 1. Hüttenanlage „La Vizcaya“.
 Fig. 2. Hüttenanlage „Los altos hornos del Desierto“.
Taf. X. Toldt, Bilbao.
 Fig. 1, 2. Profile der Hochöfen der „Vizcaya“-Compagnie.
 Fig. 3. Profil des Hochofens der „Altos hornos“-Compagnie.
 Fig. 4 bis 5. Hochofenaufzug.
 Fig. 6 bis 8. Gichtverschlüsse der Hochöfen.
 Fig. 9 bis 10. Martinöfen der „La Vizcaya“.
 Fig. 11. Boden der Hochöfen „La Vizcaya“.

- Fig. 12. Roheisenpfanne der Bessemerhütte „altos hornos“.
Fig. 13 bis 14. Gichtgasfeuerung für Dampfkessel bei „altos hornos“.
Fig. 15 bis 16. Gebläsecylinder des Cupolofengebläses der „altos hornos“.
Fig. 17. Disposition des Maschinenhauses der „altos hornos“.
Fig. 18. Vorrollen der Ingots bei „altos hornos“.
Fig. 19. Walzvorrichtung bei „altos hornos“.
Fig. 20. Glühofen für Bleche „La Iberia“.
Fig. 21 bis 22. Glühkästen für Bleche „La Iberia“.
Fig. 23 bis 24. Flammvorwärmofen „La Iberia“.
Fig. 25. Chargirgabel für den Blechglühofen.
- Taf. XI.** Fig. 1. Plattentrog und Hebertrog zur Soolmessung.
Fig. 2. Curve des Wasserausflusses.
Fig. 3. Arzberger's Niederdruck-Wassermesser.
Fig. 4, 5. Saline in Dolnja-Tuzla.
Fig. 6. Salzschantz und Bohrloch in Dolnja-Tuzla.
Fig. 7 bis 9. Hübner's Markscheider-Messrad.
- Taf. XII.** Weithofer, Carpano.
Fig. 1 bis 2. Geologische Uebersichtskarte von Carpano.
Fig. 3 bis 8. Profile von Carpano.
Fig. 9. Einfallende und Schacht in Vines.
Fig. 10. Untersuchungsschacht in Carpano.
Fig. 11 bis 13. Profile von Vines.
- Taf. XIII.** Verwerthung der Grubengase. Fig. 1 bis 20.
Fig. 1 bis 3. Einrichtung des Gasabscheiders zur Herstellung von Gasreservoirs in Mähr.-Ostrau.
Fig. 4. Abbaufäche im Wilhelmschächter VI. Horizonte.
Fig. 5, 6. Gasabschlüsse.
Fig. 7 bis 15. Vorrichtungen zur Ableitung des Grubengases.
Fig. 16 bis 20. Vorrichtungen zur Beleuchtung mit Grubengas.
Fig. 21. Das Wittgenstein'sche Feinblechwalzwerk.
Fig. 22 bis 24. Gezimmerter Senkschacht.
- Taf. XIV.** Der Kohlenbergbau in Bosnien.
Fig. 1. Uebersichtskarte des bosnisch-herzegowinischen Kohlenbeckens.
Fig. 2. Situation des Kohlenwerkes Zenica.
Fig. 3. Stollenportal in Zenica.
Fig. 4. Gesenkförderung in Zenica.
Fig. 5. Abbaumethode in Zenica.
Fig. 6. Hardy-Bohrmaschine.
Fig. 7. Aufbereitung in Zenica.
Fig. 8. Vorrichtung zum Abstreifen der Kohle in Zenica.
Fig. 9. Situation des Kohlenwerkes Kreka.
Fig. 10. Geologische Verhältnisse von Dolnja-Tuzla.
Fig. 11. Stollenportal in Kreka.
Fig. 12, 13. Abbaumethode in Kreka.
Fig. 14. Arbeiterhaus in Kreka.
- Taf. XV.** Magnetische Scheidung. Fig. 1 bis 4.
Fig. 1, 2. Sturterand-Mühle.
- Fig. 3. Cummings-Mühle.
Fig. 4. Chase-Separator.
Oberbayerisches Kohlenrevier. Fig. 5 bis 6.
Fig. 5. Profil von Au durch den Erbstollen.
Fig. 6. Profil vom Schlierachthal.
Fig. 7, 8. Diesl's Wärmemotoren.
Fig. 9 bis 15. Schlagwettermessungen.
Fig. 16 bis 23. Vorrichtungen in Schlagwettern.
Fig. 24. Honold's Entsilberungs-Kessel.
Fig. 25. Schonwälder's Martinofen.
- Taf. XVI.** Schürfungen im Wassergebiet der Oder. Fig. 1 bis 3.
Fig. 1. Ostrau, Karwin und Umgebung.
Fig. 2, 3. Profile der Schichten bei Wagstadt.
Fig. 4. Diagramm von Heizwerthbestimmungen.
Fig. 5 bis 30. Einrichtungen bei der amerikanischen Sensenfabrikation.
- Taf. XVII.** Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen.
Fig. 1 bis 4. Röstöfen für Kiese.
Fig. 5 bis 8. Ocker-Röstöfen.
Fig. 9 bis 11. Gewölbartige Röstöfen für Kiese.
Fig. 12 bis 15. Englische Röstöfen für Kiese.
Fig. 16 bis 19. Röstöfen mit drehbarer Sohle.
- Taf. XVIII.** Fig. 1 bis 4. Schachtwerksbetrieb am Ausseer Salzberg.
Fig. 5, 6. Wellner's Anemometer.
Fig. 7, 8. Selbstschluss an Wasserstandsanzeigern.
Fig. 9, 10. Hydraulische Schachtbühnen.
Fig. 11. Blechwalzwerk.
Fig. 12. Universalwalzwerk für I-Träger.
Fig. 13. Walzwerk für geschweisste Hohlkörper.
Fig. 14. Röhrenwalzwerk.
Fig. 15, 16. Blake's modificirter Brunton-Ofen.
Fig. 17 bis 19. Neuere Rohrverbindungen.
Fig. 20. Handhabe für Förderwagen.
Fig. 21, 22. Muffelofen zum Reduciren von Erzen.
Fig. 23. Geisler's Ventilator-Gehäuse.
- Taf. XIX.** Situation der Heinrich-Schachtanlage in Karwin.
- Taf. XX.** Der Heinrich-Schacht in Karwin.
Fig. 1. Förderschacht.
Fig. 2. Wetterschacht.
Fig. 3, 4. Schachtanlagen.
Fig. 5. Wetterscheiderträger.
Fig. 6, 7. Tagkranz des Wetterschachtes.
Fig. 8, 9. Details.
Fig. 10. Ständer für die Gegengewichte.
- Taf. XXI.** Der Heinrich-Schacht in Karwin.
Fig. 1, 2. Esse der Schachtanlage.
Fig. 3. Hauptförderhalle.
Fig. 4. Hilfsförderhalle.
Fig. 5. bis 7. Ventilatorenhalle.
Fig. 8. Zeichenhalle.
Fig. 9. Hauptfördermaschinenhalle.
Fig. 10. Hilfsfördermaschinenhalle.



Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verchl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation. — Schieberumsteuerung von Fouquemberg. — Rauteau's Manometer mit vergrößerter Scala. — Analysen einiger Handelsvarietäten von Seesalz von Russland, von Fochis und von Italien. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate December 1892. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation.

Von Wilhelm Söltz, kgl. ungar. Bergrath und Bergakademie-Professor.

Uebersetzt aus dem Ungarischen von A. Semlitsch. *)

(Hiezu Taf. I und Taf. II.)

Beim Siemens-Martin-Verfahren kann der grösste Theil der im flüssigen Eisen befindlichen fremden Bestandtheile und Verunreinigungen am allervollkommensten ausgeschieden werden. Der flüssige Zustand des Metallbades und der langsame Verlauf des Processes machen es möglich, ein in seiner Zusammensetzung sehr gleichartiges Product herzustellen, wesshalb diese Betriebsart das Bessemerverfahren rücksichtlich der Qualität des Fabrikates längst überflügelt hat. Hiezu kommen noch wirtschaftliche Vorzüge, sowie die allen Anforderungen entsprechende Umwandlung der in Bezug auf die Qualität verschiedenartigsten Eisenabfälle in ein werthvolles Material etc. In Folge dieser Vortheile nimmt das Siemens-Martin-Verfahren in der Reihe der modernen Eisenfabrikationsmethoden einen immer hervorragenderen Platz ein.

Anfangs verursachte die Wahl des zur Ausfütterung des Flammofens und zur Anfertigung des Ofengewölbes erforderlichen feuerbeständigen Materiales die grösste Schwierigkeit. Die in dieser Hinsicht durchgeführten vielen Versuche führten zur Verwendung eines sehr quarzreichen Materiales (Dinasziegel). Es hatte dies aber zur Folge, dass das verschlackte Eisen mit der aus dem Roheisen im Wege der Oxydation stammenden SiO_2

im Vereine mit den aus der Fütterung abgeschmolzenen Theilen eine sehr sauer wirkende Schlacke gab, welche die Trennung der geringsten Phosphormenge unmöglich machte.

Dies war auch die Ursache, dass man einst ebenso wie beim Bessemern nur beinahe phosphorfreie Rohmaterialien aufarbeiten konnte. Nachdem man aber gelernt hatte, die Bessemerconverter mit basischer Fütterung zu versehen, begann man die letztere auch beim Martin-Ofen zu verwenden, und die in dieser Richtung gemachten Versuche führten dahin, dass man bei Anwendung einer solchen Fütterung im Martin-Ofen jetzt auch phosphorhaltige Rohmaterialien aufarbeiten kann, wobei jedoch von denselben gefordert wird, dass sie bis zu einer gewissen Grenze S-frei seien.

Nach Rollet ist ein Roheisen, welches einen grösseren Schwefelgehalt besitzt, zuvor in einem basisch gefütterten oder in einem mit Magnesitziegeln gefütterten Cupolofen bei starkem Kalkzuschlag und bei Anwendung eines auf 500—600° erhitzten Windes langsam umzuschmelzen, wodurch es von seinem S-Gehalt befreit wird.

Daraus ergibt sich, dass der auch aus Roheisensorten zweifelhafter Qualität aus dem Martin-Ofen mit basischer Fütterung gelangende Ingot das billigste und in Bezug auf Qualität beste Material, sowohl zur Fabrikation dünner und dicker Bleche, als auch von Draht

*) Aus dem 1891er Jahrbuche des „Magyar bányászati és kohászati irodalom pártoló egyesület“.

zu liefern vermag; die weichsten Producte sind ausgezeichnet schweisbar und hauptsächlich in den basisch gefütterten Ofen ohne Schwierigkeit herstellbar.

In dem basisch gefütterten Ofen ist aber auch die Fabrikation von Ingots härterer Sorten nicht ausgeschlossen. Wir können diese entweder dadurch herstellen, dass wir in das Endproduct Spiegeleisen geben, oder, nach dem Darby und Thielens'schen Verfahren, indem wir zur Rückkohlung harte Kohlen in Form von Kohlenpulver benützen, oder endlich, wenn wir in das Metallbad Chrom bringen. Es können also im basisch gefütterten Martin-Ofen auch härtere Stahlsorten erzeugt werden, wie man sie zu Eisenbahnwaggonachsen, zu Radreifen (Tyres), zu Stahlfedern etc. benöthigt.

Als im Jahre 1851 die Bochumer Stahlfabrik die ersten Stahlgüsse in Verkehr brachte, dachte man wohl kaum, zu welcher wichtiger Rolle auf technischem Gebiete dieser neue Betriebszweig berufen sei. Erst viel später entwickelte sich die Fabrikation der weicheren Eisensorten im Martin-Ofen, und lange dauerte es, bis jene Versuche, welche die Verwendbarkeit der auf solche Art bereiteten weicheren Eisensorten zum Gusse bezweckten, zum Ziele führten. Heute gehört die Darstellung des Stahles, sowie des weichen schmiedbaren Flusseisens zu Gusszwecken bereits in die Reihe der regelmässigen Betriebe.

Die Classificirung des Stahles und des Flusseisens geschieht bei uns gewöhnlich nach der Tunner'schen

Scala, indessen hat in manchen Fabriken die praktische Ausführung zu manchen Abweichungen geführt, wie dies aus der beigeschlossenen Tabelle zu entnehmen ist.

Härtescala für Bessemer- und Martin-Stahl.

Nr. der	Härtescala	nach Tunner	nach Eggertz	nach Zeltweg	nach Neuberg
Kohlenstoffgehalt in % ausgedrückt					
2	gerade	1,25	1,25	—	—
	weich	1,17	1,08	—	—
3	hart	1,08	1,—	—	von 1,12
	gerade	1,—	0,92	—	bis 0,88
4	weich	0,92	0,83	—	von 0,88
	hart	0,83	0,75	0,837	bis 0,88
5	gerade	0,75	0,67	0,772	von 0,62
	weich	0,67	0,58	0,652	bis 0,62
6	hart	0,58	0,50	0,557	von 0,42
	gerade	0,50	0,42	0,503	bis 0,38
7	weich	0,42	0,33	0,451	von 0,38
	hart	0,33	0,25	0,374	bis 0,38
6	gerade	0,25	0,17	0,295	von 0,15
	weich	0,17	0,13	0,207	bis 0,15
7	hart	0,13	—	0,183	von 0,05
	gerade	0,05	—	0,145	bis 0,05
	weich	—	—	0,127	0,05

Was die Verwendung des Martin-Stahles und des Flusseisens betrifft, ist es natürlich, dass dieselben nach den Eigenschaften der zu fabricirenden Artikel einen verschiedenen C-Gehalt besitzen müssen; so geschieht z. B. in einer der nennenswerthesten Fabriken Ungarns die Verwendung nach folgender Tabelle.

Verwendung des Martin-Stahles und des Flusseisens nach der Härte.

Härtegrad	Festigkeit	Contraction	Dehnung	Härtungs-fähigkeit	Tyres	Locomotiv und Waggon-Achsen	Hauen und Schaufeln	Flammen zur Feinblech-fabrikation	Hufnagel-eisen	Massel zu Kesselblech	Material-eisen f. d. Schmieden d. Werkstätten	Werkzeug-stahl	Träger
III.	h. von 96 bis 75	von 5 bis 10	5	bei grosser Vorsicht	++	.	.	.	.	.	.	.	.
IV.	h. von 71 bis 60	von 29 bis 33	4 bis 10	bei grosser Vorsicht	++	.	.	.	.	.	.	++	.
	g. von 59 bis 55	von 34 bis 40	10 bis 20	sehr gut	+	.	.	.	.	.	.	++	.
V.	h. von 53 bis 48	von 40 bis 45	20 bis 25	schwach	.	++	.	.	.	.	.	++	.
	g. von 46 bis 38	von 50 bis 60	25 bis 30	sehr gut	.	++	.	I	.	I	.	++	.
VI.	h. kleiner als 38	grösser als 60	mehr als 30	nicht härbar	.	.	I	I	.	I	I	.	.
	g. kleiner als 38	grösser als 60	mehr als 30	nicht härbar	.	.	I	I	I	I	I	.	.
VII.	h. kleiner als 38	grösser als 60	mehr als 30	nicht härbar	.	.	I	I	I	I	I	.	.
VIII.	g. kleiner als 38	grösser als 60	mehr als 30	nicht härbar	.	.	I	I	I	I	I	.	.

In Bezug auf die Verwendung besteht zwischen den mit + und I bezeichneten Artikeln der Unterschied, dass bei den ersteren die Producte blasenfrei sein müssen.

In Frankreich, z. B. in Firming, nimmt man ausser auf den Härtegrad des Stahles auch auf dessen Verwendung dadurch Rücksicht, dass man zu I^a Qualität Stahl weisses Roheisen benützt, welches aus algerischen und spanischen Erzen erzeugt, nach dem Rollet'schen

Verfahren entschweifelt und in Puddelöfen auf Luppen verarbeitet wurde; zur II^a Qualität verwendet man wie angegeben, vorbereitetes Roheisen und verschiedene Abfälle aber von guter Qualität, zur III^a Qualität aber schon gewöhnliches Roheisen und Schmiedeeisenabfälle ohne jede Wahl. Die Classificirung geschieht dann je nach der Anwendung wie folgt:

Stahl I. Härtegrades: besonders hart, mit

0,8—1,2% C; dieser ist gewöhnlich I^a Qualität und hat 96—110 kg Zerreißfestigkeit, die Dehnung pflegt zwischen 5—10% zu sein. Man benützt ihn zur Fabrikation von Kanonenkugeln, Sägen, Feilen etc.

Stahl II. Härtegrades: sehr hart, mit 0,7 bis 0,8 C-Gehalt. Ist er I^a Qualität, so wird er bei einer Festigkeit von 75—90 kg und 10—15% Dehnung zur Fabrikation von Kabeldraht verwendet; wenn seine Festigkeit aber nicht grösser ist als 70—85 kg bei 10—15% Dehnung, so wird er zu Kanonenkugeln, Scheeren, Federmessern etc. verwendet.

Ist die Qualität II^a, dann wird er zur Fabrikation von in Blei gehärteten Messern, Kreissägen, Stricknadeln, Gartenmessern, Baumscheeren, Compound-Blechen, Papierwalzen etc. verwendet.

Stahl III. Härtegrades: hart, 0,6%—0,7% C-Gehalt, mit 65—75 kg Festigkeit und 15—18% Dehnung; dieser wird verwendet:

Wenn er I^a Qualität ist: zu Kanonenrohren, Kanonenringen, zu feinen Reifen, Walzen, Hämmern, Convolutfedern, Schmiedwerkzeugen, Fleischer- und Gartenmessern, Bohrern und Sicheln.

Wenn er II^a Qualität ist: zu Bestandtheilen von Eisenbahn- und gewöhnlichen Wagen, zu Bestandtheilen von Dreschmaschinen, Häckslern, Holzsägen und gewöhnlichen Messern, Haken, Achsen, Kolben, landwirthschaftlichen Geräthen und Pflugeisen.

Wenn er III^a Qualität ist: zu Eisenbahnschienen, und gewöhnlichen Wagenbestandtheilen; zu untergeordneten landwirthschaftlichen Geräthen.

Stahl IV. Härtegrades: mittelhart, 0,4—0,6 C-Gehalt mit 55—65 kg Festigkeit, 18—20% Dehnung. Derselbe wird verwendet: Wenn er I^a Qualität ist: zu Kanonenrohren und -Ringen, Schusswaffenbestandtheilen, in Wasser zu härtenden Walzen, Sicheln, Steinschneidwerkzeugen.

Wenn er II^a Qualität ist: zu gewöhnlichen Reifen, Achsen, Kreuzköpfen, Schaufeln, Hauen, Kolbenstangen.

Wenn er III^a Qualität ist: zu untergeordneten Maschinenbestandtheilen und Eisenbahnschienen.

Stahl V. Härtegrades: weich, mit 0,3—0,4 C-Gehalt, 48—55 kg Festigkeit, 22—24% Dehnung. Wird benützt:

Wenn er I^a Qualität ist: zur Verfertigung von Schiesswaffen, Rohren, Wagenbeschlägen, Drehwalzen, Kolbenstangen etc.

Wenn er II^a Qualität ist: zur Verfertigung von Reifen, zu grösseren gewalzten oder geschmiedeten Stücken, Ketten, Pflügen, Schraubenschlüsseln, Hauen und Schaufeln, Streicheisen.

Stahl VI. Härtegrades: sehr weich, mit 0,15 bis 0,3 C-Gehalt, 40—48 kg Festigkeit, 24—30% Dehnung, wird benützt:

Wenn er I^a Qualität ist: zu Rohren für Schiesswaffen.

„ „ II^a „ „ zur Fabrikation von gewöhnlichem Draht, zu Schrauben, Schraubenschlüsseln, Hauen, Schaufeln und Gartengeräthen.

Stahl VII. Härtegrades: besonders weich, mit 0,05—0,15 C-Gehalt, 35—40 kg Festigkeit, 30—35% Dehnung. Wird benützt:

Wenn er I^a Qualität ist: zu solchen Gegenständen, welche eine vorzügliche Schweissung beanspruchen; diese Qualität ersetzt das feine schwedische Eisen in jeder Beziehung.

Wenn er II^a Qualität ist: zur Fabrikation sehr weicher Drähte, Thorschlüssel, Schiffsbestandtheile, Hufeisen, Hufnägel.

Der Martin-Ofen.

Einen Hauptbestandtheil des Martin-Ofens bilden die Regeneratoren. Diese können stehende oder liegende sein.

Die stehenden Regeneratoren sind gewöhnlich unter dem Hauptkörper des Ofens, ganz oder zum Theil in den Boden versenkt; in Folge dessen ruht der Ofenkörper auf den Wänden der Regeneratoren. Eine solche Anordnung behütet zwar die Regeneratoren möglichst vor der Abkühlung und entspricht besser der Eigenschaft der Gase, in Folge ihrer Erhitzung nach oben zu streben — es hat aber diese Einrichtung auch einige Nachtheile, denn es ist sehr schwer bei Gelegenheit von Reparaturen in die so angeordneten Regeneratoren zu gelangen; ferner muss man den Boden entwässern, was umso kostspieliger ist, je höher das Grundwasser steht; endlich muss man die Wände der Regeneratoren, wegen ihrer Belastung durch das Gewicht des Ofen-Hauptkörpers, sehr dick bauen.

Dies war der Beweggrund, dass man die Regeneratoren neben dem Ofen anordnete, und so entstanden die liegenden Regeneratoren, bei welchen der Bau des Ofens vollkommen unabhängig von den Regeneratoren erfolgt.

Der Vorzug der leichteren Zugänglichkeit führt indessen wieder den Nachtheil mit sich, dass man den Platz über den Regeneratoren zu anderen Zwecken nicht verwenden kann; da ferner die erhitzten Gase nach oben streben, ist es sehr wahrscheinlich, dass die in den liegenden Regeneratoren von den Ziegeln gebotene Oberfläche nicht so vortheilhaft ausgenützt wird, wie bei den stehenden Regeneratoren. In neuerer Zeit beginnt eine Einrichtung Eingang zu finden, bei welcher die Regeneratoren, nach Art der Cowper'schen Winderhitzer, zu beiden Seiten des Ofens angeordnet sind. Dabei besitzen alle vier Regeneratoren senkrechte Achsen und sind, wie der Cowper'sche Winderhitzer, walzenförmig und von einem Blechpanzer umgeben.

Diese Einrichtung stammt zum Theil von Batho, zum Theil von Dick & Riley; zuerst wurde sie in England angewendet, jetzt ist sie schon in Westfalen, unter Anderen auch in der Phönixhütte a. d. Ruhr zu finden; sie besitzt noch den Vortheil, dass die Sohle des Ofens auf durch Säulen unterstützten Eisenträgern gelagert ist, daher ganz frei steht; die Arbeiten im Ofen werden aber von einer vor den Ofen gestellten Bühne ausgeführt.

Je kleiner die Regeneratoren sind, desto weniger werden sie fähig sein, Wärme aufzunehmen und umso

schneller werden sie sich abkühlen. Soll der Ofen nicht grossen Wärmeveränderungen ausgesetzt werden, was auf den Betrieb von schlechtem Einflusse sein würde, so muss in umso kürzeren Zeitintervallen der Ventilwechsel vor sich gehen. Je grösser also der Wärmecconsum, oder mit anderen Worten je grösser der Consum an feuerfestem Material, desto grösser müssen wir die Regeneratoren bauen, wenn wir den Ventilwechsel in gleich langen Zeitintervallen vornehmen wollen.

So berechnete Gruner, dass, einen stündlichen Ventilwechsel vorausgesetzt, auf jedes vergaste Kilogramm Steinkohle in zwei zusammengehörigen Kammern zusammen 60 kg Ziegel unterzubringen seien; wenn wir das specifische Gewicht dieser mit 1,8 nehmen, so ist der Cubikinhalt derselben 0,033 m³. Die Ziegel müssen aber lückenweise gelagert werden. Vorausgesetzt, dass der leere Raum zwischen den Ziegeln ebenso gross ist, wie die Ziegel selbst, so wird der Raum der zusammengehörenden Regeneratoren auf jedes Kilogramm vergaster Kohle 0,066 m³ sein. Wenn wir also die Menge der stündlich vergasten Kohle kennen, so sind die Dimensionen der Regeneratoren sehr leicht zu berechnen; sollten diese Dimensionen nicht genügend sein, so können wir dem Uebel sehr leicht auf die Weise abhelfen, dass wir den Ventilwechsel in kürzeren Zeitintervallen vermitteln.

In der Praxis finden wir im grossen Durchschnitt, dass bei stündlichem Ventilwechsel der Rauminhalt der zusammengehörenden Regeneratoren 0,04—0,07 m³ pro kg vergaster Kohle ist.

Da es bekannt ist, dass von den verschiedenen Brennstoffen

1 kg Steinkohle	4,5 m ³	. . . . .	= 5,4 kg Gas
1 „ Braunkohle	3,4 m ³	. . . . .	= 4,0 „ „
1 „ jüngere Braunkohle und Torf	2,8 m ³	= 3,4 „ „	
1 „ Brennholz	2,2 m ³	. . . . .	= 2,8 „ „

gibt, so ist bei Benützung anderen Brennmateriales leicht zu berechnen, um wie viel die bei der früheren Berechnung erhaltenen Dimensionen des Regenerators vermindert werden können.

In Bezug auf den Querschnitt der Regeneratoren ist zu bemerken, dass derselbe so gross sein soll, dass die Geschwindigkeit der durchziehenden Gase nicht übertrieben gross sei. Gewöhnlich finden wir, dass die Querschnittsfläche der zusammengehörigen Kammerpaare auf 100 kg Brennmateriale:

bei Benützung von Steinkohle	. . . . .	2,5—3 m ²
„ „ „ Braunkohle	. . . . .	1,5—2 m ²

beträgt. Der auf solche Weise für ein zusammengehöriges Kammerpaar bestimmte Querschnitt wird auf die zwei Kammern, entweder gleich vertheilt, oder, was häufiger geschieht, es wird der zur Luftherhitzung dienenden Kammer eine grössere Querschnittsfläche gegeben, ungeachtet das Gas- und das zur Verbrennung benöthigte Luftvolumen annähernd gleich ist, weil das Gas schon mehr oder weniger heiss in die Regeneratoren kommt; aber in den meisten Fällen wird etwas mehr als die ausgerechnete Menge Luft zur Verbrennung zugeführt.

Das Verhältniss der Querschnitte der Gas- und Luftkammern ist daher häufig ein solches wie 4 : 3 oder 3 : 2.

Aus dem auf diese Weise ermittelten Cubikinhalte und aus der Querschnittsfläche kann nachher, bei stehenden Regeneratoren die Höhe, bei liegenden Regeneratoren die Länge ausgerechnet werden.

Die stehenden Regeneratoren sind, wenn sie unter dem Hauptkörper des Ofens angeordnet sind, ausser den unter ihm befindlichen Canälen selten höher als 2,5 m bis 3 m.

Es kann sonach das Verhältniss zwischen den Gas- und Luftregeneratoren bei den verschiedenen Fabriken sehr verschieden sein; in den meisten Fällen sind sie aber von gleicher Grösse, so z. B. bei einem königl. ungar. Eisenwerke, wo man mit Braunkohle schlechterer Qualität 7-tonnige Martin-Oefen in Betrieb hält, deren Einrichtung aus Fig. 1 bis 4, Taf. II und Fig. 2, Taf. I, zu entnehmen ist. Diese Oefen besitzen liegende Regeneratoren, deren Gasregeneratoren 7 m lang, 1,9 m breit, 1,2 m hoch sind und daher einen Cubikinhalte von 15,96 m³ haben, während die Luftregeneratoren 8 m lang, 1,7 m breit, 1,2 m hoch sind und sonach einen Cubikinhalte von 16,32 m³ aufweisen. Die Cubikinhalte stehen daher nahe in dem Verhältnisse wie 1 : 1. Bei einer anderen ungarischen Fabrik wendet man bei Steinkohlenfeuerung 8- und 15-tonnige Oefen an, deren Zeichnungen aus Fig. 1, 3, 4, Taf. I, Fig. 5, 6, Taf. II, ersichtlich sind. Diese sind mit stehenden Regeneratoren eingerichtet, bei welchen die Gas- und Luftkammern gleich gross sind; bei den 8-tonnigen Oefen ist ihr Inhalt nahe 11 m³, bei den 15-tonnigen Oefen 20 m³.

In einer österreichischen Hütte von gutem Ruf, mit 12-tonnigen Oefen, besitzen sowohl die stehenden Gas-, als die stehenden Luftregeneratoren 16,4 m³ Inhalt; dagegen bei einer Fabrik Deutschlands, bei dem für ein 8 t Metallbad erbauten Ofen die Gasregeneratoren einzeln 8,56 m³, die Luftregeneratoren aber einzeln 12,48 m³ Cubikinhalte besitzen.

(Fortsetzung folgt.)

Schieberumsteuerung von Fouquemberg.

Von Julius v. Hauer.

(Hiezu Fig. 5, 6 und 7, Taf. I.)

Diese Umsteuerung gehört zu der Gruppe, bei welcher der Wechsel der Dampfvertheilung durch einen von Hand verstellbaren abgesonderten Umsteuerungsschieber erfolgt ¹⁾, oder dieser mit dem Vertheilungsschieber zu einem einzigen combinirt wird, der mit entsprechenden

Canälen versehen ist und während des Ganges der Maschine so gestellt werden kann, dass das für den Rückwärtsgang dienende Canalsystem auf den Schieber Spiegel gelangt. Unter den Fouquemberg'schen Constructionen ²⁾ erfolgt bei jener mit combinirtem Schieber

¹⁾ Eine Anzahl solcher Neuerungen ist beschrieben in Julius v. Hauer's Fördermaschinen, III. Auflage, S. 301.

²⁾ Comptes rendus de la Société de l'industrie minérale, Februar 1892, S. 37.

die Verstellung des letzteren in der Richtung der Schieberstangen.³⁾ Nach Fig. 5, Taf I, befinden sich in dem Schieber zwei quer durchgehende, beiderseits offene Canäle $a b$, in welche der frische Dampf aus dem Schieberkasten tritt. Die gezeichnete Stellung ist die äusserste links, der Kolben befindet sich in der Mitte des Hubes und bewegt sich nach rechts. Die Stellung Fig. 6, ist die äusserste rechtsseitige, wobei sich der Kolben in der Mitte seines links gerichteten Laufes befindet. Verschiebt man also den Schieber in der Richtung seiner Stange derart, dass er bei der gleichen Kurbellage die Stellung Fig. 6, statt Fig. 5, annimmt, so wird der Kolben

³⁾ Fördermaschinen. III. Auflage, S. 305.

sich umgekehrt bewegen: beim folgenden Hub ist dann die äusserste Stellung die in Fig. 7 gezeichnete.

Der combinirte Schieber hat eine bedeutend einfachere Form als bei anderen solchen Constructionen; der Mechanismus zur Bewegung desselben ist nicht complicirt, und ähnlich dem bei der Meyer'schen Steuerung zur Verstellung der Lappen des Expansionschiebers dienenden ausgeführt, doch mit nur einem Gewinde, da nur ein Schieber zu bewegen ist.

Wie alle inneren Umsteuerungen gestattet auch diese kein Voreilen und keine äussere Deckung und eignet sich daher besonders nur für kleine Maschinen zum Fördern, Ausschleppen des Cokes aus den Oefen, für Kralne u. s. w.

Rateau's Manometer mit vergrösserter Scala.

Von Julius v. Hauer.

(Hiezu Fig. 9, Taf. II.)

Da die Spannung der Grubenluft sich nur wenig von der atmosphärischen unterscheidet, stellen sich bei den zur Messung derselben verwendeten Manometern, selbst wenn diese wie gewöhnlich mit Wasser gefüllt sind, nur kleine Höhenunterschiede der Flüssigkeitsspiegel ein, wobei die Fehler der Ablesung verhältnissmässig grösser werden. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat Rateau ein Manometer erdacht^{*)}, welches die Höhen vergrössert angibt, doch mittelst entsprechend getheilter und bezeichneter Scala die richtigen Höhen unmittelbar ablesen lässt. Die betreffende Construction ist durch Fig. 9, Taf. II, dargestellt. In ein unten offenes Gefäss AB , die Glocke, das in einen Wasserbehälter V taucht, mündet das Rohr T , welches andererseits zum Saug- oder Blaserohre des Ventilators geführt ist, je nachdem Depression oder Pressung bestimmt werden soll. Im ersten Falle stellt sich der Wasserspiegel in AB höher, im letzteren tiefer als in V , es ergibt sich eine Depressions-, bzw. Pressungshöhe h . Die Glocke ist durch ein über die Rolle P laufendes Band mit dem Gegengewichte Q verbunden. Am Deckel der Glocke AB ist noch der Schwimmer F befestigt, dessen unteres Ende in gleiche Höhe mit dem unteren Rande von AB verlegt werden kann und der aus später angeführtem Grunde den Auftrieb der Glocke vermehrt.

Seien R der äussere und r der innere Halbmesser der Glocke AB , r_1 der des Schwimmers, z die Tiefe, auf welche AB in das Wasser taucht, h die Depression und γ das Gewicht einer Volumeinheit Wasser. Im Zustande des Gleichgewichtes ist der Auftrieb auf die untere Ringfläche der Wand von AB und auf den Schwimmer F , mehr dem von der Depression h herrührenden Druck auf F gleich dem durch die Höhe h gemessenen, auf die Innenfläche $r^2 \pi$ des Deckels der Glocke wirkenden Druck der Wassersäule h , d. h. es ist

$$z(R^2 - r^2) \pi \gamma + (z + h) r_1^2 \pi \gamma = h r^2 \pi \gamma \quad (1)$$

$$z = h \frac{r^2 - r_1^2}{R^2 - r^2 + r_1^2} \quad \dots \quad (2)$$

Lässt man den Schwimmer weg, so ist $r_1 = 0$, der Werth z wird grösser und kann, wenn die Depression h eine bedeutendere ist, zu hoch steigen, wobei auch der Apparat eine zu grosse Höhe erhält. Um dies zu vermeiden, könnte man r verkleinern, wodurch aber wieder die Wand der Glocke AB zu dick wird, daher es zweckmässiger ist, den Schwimmer F anzubringen.

Wählt man z als Vielfaches der gegebenen grössten Manometerhöhe h , ferner R und die Blechdicke von AB , welche, von R abgezogen, den Werth r ergibt, so wird nach Gleichung (1) der nothwendige Halbmesser des Schwimmers

$$r_1 = \sqrt{\frac{h r^2 - z(R^2 - r^2)}{z + h}}$$

Setzt man das Vergrösserungsverhältniss der Manometer-Anzeigen gleich α , so wird $z = \alpha h$ und

$$r_1 = \sqrt{\frac{r^2 - \alpha(R^2 - r^2)}{1 + \alpha}} \quad \dots \quad (3)$$

Hieraus folgt, dass der Halbmesser r_1 , mithin der Querschnitt des Schwimmers, nur vom Verhältniss α der Höhen z und h , nicht aber von deren absolutem Werthe abhängt, dass also mit einem Manometer, für welches r_1 nach obiger Formel richtig berechnet wurde, die verschiedenen Depressionen stets richtig erhalten werden.

Der Wasserspiegel im Gefässe V bleibt stets in gleicher Höhe, wenn auch h sich ändert, denn wenn die Spannung in der Glocke unter die atmosphärische herabgeht, die Depression h eintritt und die Glocke um die Höhe z sinkt, verdrängt letztere sammt dem Schwimmer die Wassermenge

$$m = z(R^2 - r^2) \pi + z r_1^2 \pi.$$

Dies in der Glocke ober dem äusseren Wasserspiegel befindliche Wasser hat das Volum

$$m_1 = h(r^2 - r_1^2) \pi;$$

^{*)} Comptes rendus de la Société de l'industrie minérale. Februar 1892, S. 54.

wenn man hierin den aus der Gleichung (2) für h folgenden Werth

$$h = z \left(\frac{R^2}{r^2 - r_1^2} - 1 \right)$$

einführt, so ergibt sich

$$m_1 = z \pi (R^2 - r^2 + r_1^2).$$

Es ist folglich $m = m_1$, d. h. die verdrängte Menge gleich der in die Glocke eingetretenen, daher der äussere Wasserspiegel ungeändert bleibt. Die Höhe z ist also stets gleich dem Weg, den der untere Glockenrand vom äusseren Wasserspiegel an abwärts, und den gleichzeitig auch das Band, an dem die Glocke hängt, zurückgelegt hat. Es genügt daher den Weg des Bandes zu messen, um z zu erhalten.

Es sei z. B. $R = 100 \text{ mm}$, die Blechdicke gleich $0,5 \text{ mm}$, daher $r = 99,5 \text{ mm}$ und es soll $z = 10 \text{ h}$, daher $\alpha = 10$ sein, so ergibt sich aus (3) der Halbmesser des Schwimmers

$$r_1 = \frac{\sqrt{99,5^2 - 10 \left(100^2 - 99,5^2 \right)}}{11} = 28,4 \text{ mm}.$$

Soll die Messung von Höhen h bis 25 mm möglich sein, so muss $z = 10,25 = 250 \text{ mm}$ sein und die Glocke AB die dazu erforderliche Höhe erhalten; im vorliegenden Falle genügen dafür 300 mm .

Bei einem Manometer, welches *Rateau* in diesen Dimensionen wirklich ausführen liess, besteht der Behälter V aus Schmiedeeisen, die Glocke AB aus Kupferblech; der gleichfalls kupferne Schwimmer F ist so befestigt, dass er leicht entfernt werden kann. Von der Glocke läuft ein dünnes Metallband zum Gegengewichte Q ; die Achsen der Scheibe P ruhen zur Verminderung der Reibung auf kleinen Rollen. Das Zuführungsrohr T für die Luft hat 10 mm Durchmesser und ist mit einem Dreiweghahn R versehen, welcher das Innere der Glocke mit der äusseren Luft in Verbindung zu setzen gestattet, wodurch sich die richtige Lage des Nullpunktes der *Scala* controliren lässt. Zur Messung von z dient der an dem einen Bandstücke befestigte Zeiger i und eine am anderen Bandstück aufgetragene *Scala*. Der relative Weg des Zeigers gegen die *Scala* ist gleich der doppelten Aenderung von z , daher gleich der zwanzigfachen von h ; einem Centimeter der *Scala* entspricht somit ein halber Millimeter Aenderung der Depression.

Das Instrument ist sehr empfindlich und seine Genauigkeit wird nur durch die geringen Reibungen und den Umstand etwas gestört, dass bei verschiedenen Depressionen die Längen und daher die Gewichte der von beiden Seiten herablaufenden Stücke des Hängebandes sich ändern; da letzteres aber sehr dünn und leicht gemacht werden kann, ist dieser Fehler ohne Bedeutung. Die Verdampfung des Wassers kann durch

eine aufgeschüttete Oelschicht oder, was besser scheint durch Einschliessen des Apparates in einen möglichst luftdichten Kasten mit Glaswänden vermindert werden. Da ferner die Depressionsänderungen in der Saugstrecke nur allmählich auf die Bewegung der Glocke wirken, schwankt letztere nur wenig auf und nieder und rasch vorübergehende Aenderungen der Depression werden gar nicht wahrnehmbar; durch Drehung des Hahnes R kann überdies (wie bei jedem durch einen Hahn sperrbaren Manometer) der Durchgang für die Luft beliebig verengt und mithin den Schwankungen noch weiter begegnet werden.

Das Manometer kann auch zur Messung der Geschwindigkeit v und Menge der durch die Wetterstrecke sich bewegenden Luft benützt werden. Zu dem Zwecke ist dasselbe durch 2 Rohre mit dem Wettercanal zu verbinden. Das eine von den letzteren ist wie T in Fig. 1 angeordnet und sein in den Canal mündendes Ende senkrecht gegen den Luftstrom gerichtet; das zweite Rohr ist vom oberen Raume des Behälters V in den Canal geführt und dort in der Richtung des Luftstromes gebogen, so dass dieser gegen die Mündung des Rohres trifft. Die vom Manometer angezeigte Höhe ist dann, als Geschwindigkeitshöhe betrachtet, gleich

$$\frac{\delta}{\gamma} \frac{v^2}{2g},$$

worin δ das spezifische Gewicht der Luft und γ das der Manometerflüssigkeit bedeutet; es kann daher v berechnet werden.

Auch kann man die *Scala* derart einteilen, dass sich auf derselben unmittelbar die Geschwindigkeit v ablesen lässt; da v der Quadratwurzel aus h proportional ist, kommen die Theilstriche dabei in ungleiche Entfernungen. Soll der Abstand derselben constant werden, so muss der Weg z der Glocke der einfachen Geschwindigkeit v statt dem Quadrate derselben proportional sein, was durch geänderte Form des Schwimmers erreicht wird. Diese ergibt sich als kegelartige Rotationsfläche mit oben befindlicher Spitze, für welche wegen geringer Abweichung ihrer Seiten von der Geraden ein gewöhnlicher Kegel mit geraden Seiten substituirt werden darf. Die beobachtete Flüssigkeitshöhe kommt jedoch der Geschwindigkeitshöhe nicht gleich, daher der ersteren ein für das verwendete Manometer empirisch zu bestimmender Coefficient beigefügt werden muss und dieser dürfte bei verschiedenen Depressionen nicht constant genug sein, um die Geschwindigkeit v stets genau zu erhalten. Zur Bestimmung der Depression selbst aber ist das Manometer gewiss vorzüglich geeignet.

Alles Gesagte gilt mit entsprechender Modification auch für die Verwendung des Apparates bei *blasenden* Wettermaschinen. Schliesslich gibt der Verfasser noch an, wie mit demselben der Nutzeffect des Ventilators, die gleichwerthige Oeffnung der Grube u. s. w. bestimmt, ferner der Gang der Wettermaschine selbstthätig regulirt werden kann.

Analysen einiger Handelsvarietäten von Seesalz von Russland, von Fochis und von Italien.

Die Proben von Seesalz von Fochis (Griechenland) und Italien, welche Dr. Istrati untersuchte, zeigen mehr oder weniger gebrochene Krystalle, deren grösste nur schwierig so weit wieder zusammengefasst werden könnten, um ein Centimeter Seitenlänge zu geben. Das Salz von Fochis ist viel weniger gefärbt wie das italienische; beide lassen in Beziehung auf die grosse Menge fremder Körper, die sie enthalten (Staub), viel zu wünschen übrig. Das Pulver ist etwas aschfarbig. Die Analysen ergeben:

	Seesalz von	
	Fochis	Italien
Na Cl	94,283%	94,446%
SO ₄ Ca	0,695 „	0,839 „
SO ₄ Mg	0,217 „	0,331 „
Mg Cl ₂	0,540 „	0,760 „
H ₂ O	4,098 „	3,451 „
Unlös. Rückstand	0,040 „	0,143 „
	99,873%	99,970%

Von dem Seesalze von Odessa, welches Dr. Istrati analysirte, bildet die erste Qualität ein etwas grobes Pulver. Die zweite Qualität zeigt kleinere Krystalle als jene des Seesalzes von Fochis und von Italien und ist aschfarbig-gelb; zu Pulver gemahlen ist es vollkommen weiss. Beide Qualitäten lassen gleichfalls in Bezug auf Reinheit viel zu wünschen übrig und sind voll Staub. Die Analyse derselben hat ergeben:

	Salz von Odessa	
	I. Qual.	II. Qual.
Na Cl	96,502%	96,487%
SO ₄ Ca	1,743 „	1,751 „
Ca Cl ₂	0,035 „	0,025 „

	Salz von Odessa	
	I. Qual.	II. Qual.
Mg Cl ₂	0,048%	0,091%
H ₂ O	1,196 „	1,075 „
Rückstand . . .	0,255 „	0,381 „
	99,779%	99,810%

Das Astrachaner Seesalz betreffend, erscheint die feinste Qualität — für die Tafel und für Caviar — als weisses und feines reines Pulver; es ist ein reines Tafelsalz. Die I. und II. Qualität zeigt Stücke von 4 bis 5 cm Grösse. Die I. Qualität ist weiss, wenig rein und gibt ein weisses Pulver. Die II. Qualität ist noch weniger rein, von aschgelber Farbe, welche sich jedoch weniger scharf hervortretend erhält, doch im pulverförmigen Zustande immer. Dem Ansehen nach steht das Astrachaner Seesalz über jenem von Odessa. Die Ergebnisse der Analysen sind folgende:

	Seesalz von Astrachan		
	Feinste Qual.	I. Qual.	II. Qual.
Na Cl	97,809%	96,550%	97,067%
SO ₄ Ca	1,750 „	0,595 „	1,862 „
SO ₄ Na ₂	—	0,022 „	—
Ca Cl ₂	0,030 „	—	0,022 „
Mg Cl ₂	0,005 „	0,194 „	0,372 „
H ₂ O	0,448 „	2,471 „	1,631 „
Rückstand . . .	0,034 „	0,063 „	0,139 „
	100,126%	99,895%	100,093%

Es lässt sich aus diesen Analysen schliessen, dass das Astrachaner Salz hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung etwas besser sei als das Odessaer.

(Dr. Istrati im „Buletinul societății de științe fizice“, 1892, Heft 7 und 8.) —r.—

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate December 1892 von W. Foltz.

Die Bewegung auf dem Metallmarkte im Monate December war von mässiger Bedeutung. Der Consum in Fabrikaten bot keine hervorragenden Momente und konnte auch zu besonderen Einkäufen von Rohmaterial nicht veranlassen. Nur Kupfer forderte lebhaftes Interesse durch seinen, leider nur vorübergehenden Aufschwung, welcher durch den Sturz der Silbernotirungen jäh gehemmt wurde.

Das abgeschlossene Jahr endet in nicht sehr erfreulicher Weise. Das ganze Jahr hindurch herrschte allwärts eine schon lange nicht beobachtete Geschäftsstille, die Ueberproduction an Metallen einerseits, ein scharfer Rückschlag in der rasch aufstrebenden Industrie und damit abnehmender Consum andererseits, ergaben ein Resultat, das als höchst unbefriedigend bezeichnet werden muss. Verschärft wurde die Lage durch häufige Arbeiterausstände, den Zusammenbruch mehrerer wichtiger Conventionen, u. A. der Zinkpreisconvention; die harte Zeit begünstigte aber andererseits wieder Einigungsbestrebungen, die in den verschiedenen Verbänden, wie in dem der Kupferproducenten, dem westphälischen Kohlsyndicat u. A., ihren Ausdruck finden. Den ungünstigsten Einfluss übte aber der Preissturz des Silbers aus. Besonders die Ergebnisse des österr. Metallhandels sind derart ungünstig, dass man weiter als 10 Jahre zurückgehen muss, um gleich schlechte finanzielle Ergebnisse zu finden, da nicht nur im Preise, sondern auch in den Quantitäten, und somit im ganzen Umsatze ein wesentlicher Rückschritt zu verzeichnen ist.

Eisen. Ueber den Verlauf des Geschäftes auf unserem Eisenmarkte im Berichtsmoate ist nichts Wesentliches zu melden; indem wir uns sonach darauf beschränken, zu constatieren, dass der durch die ungünstige Jahreszeit, durch die Weihnachtstage und die Inventaraufnahmen und Rechnungsabschlüsse sonst dem Verkehr abholde December keine Aenderung in der Marktlage gebracht hat, schreiten wir zu einem Rückblicke auf die bemerkenswerthesten Phasen, welche im abgelaufenen Jahre der heimische Eisenmarkt dargeboten hat. Zunächst ist der für die Handelsinteressen und die wirthschaftliche Lage unseres Landes wichtigen Handelsverträge mit dem deutschen Reiche, mit Italien, Belgien und der Schweiz zu gedenken, deren Wirkung allerdings bisher in ihrem vollen Umfange nicht beurtheilt zu werden vermag, von welchen aber doch schon heute gesagt werden kann, dass Dank dem umsichtigen Vorgehen der Leitungen unserer industriellen Unternehmungen, jene Gefahren abgewendet wurden, die von der durch jene Verträge herbeigeführten Ermässigung der Zollsätze dem Verkehr in Eisen zu drohen schienen. Wohl mussten in Folge der nunmehr billigeren Ausbietungen, insbesondere deutschen Eisens, die Preise hierlands gleich zu Anfang entsprechend herabgesetzt werden, doch gelang es, der Concurrenz des Auslandes selbst später wirksam zu begegnen, als sich die Geschäftsverhältnisse im deutschen Reiche wesentlich ungünstig gestalteten und immer grössere Anstrengungen gemacht wurden, dem deutschen Eisen den Eingang in Oesterreich zu erzwingen. Natürlich konnte

dies nur durch weitere Preisconcessionen geschehen, welche es wieder mit sich bringen mussten, dass das Ergebnis des Verkehrs auf unserem Eisenmarkte zum Jahresschlusse sich weniger günstig herausstellt, als in den vorhergehenden Jahren. Die neuen Zollsätze wurden eben auf Grundlage der im Grossen und Ganzen ermittelten Gesteungskosten und mit Rücksicht auf die ungünstigeren Fabrikationsbedingungen in Oesterreich normiert und können unter normalen Verhältnissen den nöthigen Ausgleich, dem concurrirenden deutschen Nachbarlande gegenüber herbeiführen; in so bedrängten Zeitläuften aber, wie sie dies Jahr für die deutsche Eisenindustrie sich eingestellt haben, mussten sie sich als unzureichend erweisen, zumal der Absatz gegen das vorhergehende Jahr keinerlei Steigerung erfuhr, was doch nöthig gewesen wäre, um den Ausfall wett zu machen. Immerhin ist es noch mit Befriedigung zu begrüssen, dass der Jahreserfolg nicht noch ungünstiger gewesen, da die meisten Eisen- und Stahl consumierenden Anstalten und Industrien sich mit geringeren Ansprüchen auf dem Markte einstellten, als im Vorjahre. Zunächst war der Bedarf der Verkehrsanstalten in Folge der Zurückhaltung der Bahnverwaltungen, selbst dringende Neuanschaffungen vorzunehmen, und in Folge des geringen Fortschritts im Eisenbahnbau ausserordentlich gering, so dass die Schienenbestellungen nie zuvor so wenig umfangreich waren, wie in diesem Jahre. Es ist dies dadurch erklärlich, dass dem Neubaue der Bahnlilien zu grosse Schwierigkeiten entgegengestellt werden, was die Unternehmungslust wesentlich lahmte. Der Ausfall in der Kilometerzahl neu eröffneten Bahnen spricht dies deutlich genug aus, denn es gelangten in Oesterreich nur 2,7 km (gegen 293 km im Jahre 1891), in Ungarn nur 93,6 km (gegen 697 km im Jahre 1891) in Betrieb, was einer Verringerung von 813,7 km im Jahre 1892 gleichkommt. Aber auch die grösseren bereits bestehenden Privatbahnen sind durch die mit mehreren derselben eingeleiteten und wieder aufgegebenen Verstaatlichungsverhandlungen in ihrer Thätigkeit beeinträchtigt, weil denselben die siebenjährige, dem Ablösungstermine vorangehende Periode zu Grunde gelegt wird und daher Anschaffungen ängstlich vermieden, Bauten nicht unternommen werden und die Bilanz auf den Durchschnitt präparirt wird, welcher für die käufliche Ablösungsrente massgebend ist. Minder empfindlich war der Ausfall in Brückenbaumaterialien, da die Reconstruction und Verstärkung von Eisenbahnobjecten einen genügenden Fortgang nahm. Auch in Fahrbetriebsmitteln gingen den Waggonbauanstalten ausreichende Ordres zu. Dagegen waren die Locomotivfabriken mit so geringen Bestellungen bedacht, dass sie wiederholt an Mangel an Arbeit litten, was um so beklagenswerther ist, als erwiesenermassen die österr. Bahnen auf die Completierung des Standes ihrer Locomotiven längst bedacht sein sollten, welcher fast auf allen Linien unzulänglich geworden ist. Die Maschinenbranche hatte weniger über Mangel an Beschäftigung zu klagen, wobei das Bestreben anerkannt zu werden verdient, ihr Thätigkeitsgebiet immer mehr zu entwickeln und auf alle denkbaren Fabriksbetriebe auszudehnen, um diese vom Auslande unabhängig zu machen. Erfreulich ist es, bestätigen zu können, dass ihre Bemühungen, für die mannigfachsten Maschinen einen Export zu gewinnen, bereits einige Erfolge aufzuweisen vermögen und dass es die Eisenindustrie nicht fehlen lässt, den Maschinenfabriken dabei nach Thunlichkeit Förderung angedeihen zu lassen. In ziemlich unbefriedigender Lage befindet sich das Geschäft in Blechen, von welchen insbesondere gewisse gröbere Sorten unter der Concurrenz deutscher Fabrikate zu leiden haben; schwere Bleche finden vielfach den Weg über unsere Grenze, da sie zu Preisen offerirt werden, zu welchen hierländische Bleche nicht mehr mit Gewinn erzeugt werden können. Dagegen ist in unserem Giessereibetriebe ein recht befriedigender Fortschritt zu constatiren; es häuften sich zuweilen die Bestellungen nach allerhand Gusserzeugnissen in einem Maasse, dass längere Lieferungsfristen ausbedungen werden mussten. Die Notirungen der gangbaren Eisensorten weisen, wie nach den vorstehenden Ausführungen nicht befremden kann, zu Ende des Jahres durchwegs Preisabschläge gegen jene zu Jahresanfang aus, doch können dieselben im Vergleiche mit den für deutsches Eisen geltenden Preisen immer noch als günstige bezeichnet werden. Wir stellen nachfolgend die gegenwärtigen Notirungen und in Klammer die entsprechenden Ziffern zu An-

fang des Jahres zusammen. a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger, weisses, fl 47,50 bis fl 48,50 (fl 52 bis fl 54), Innerberger, weisses, fl 47,50 bis fl 48,50 (fl 54 bis fl 56), Kärntner, weisses, fl 47,50 bis fl 48,50 (fl 52 bis fl 54), detto halbiertes fl 49 bis fl 51 (fl 53 bis fl 55), detto graues fl 53 bis fl 55 (fl 57 bis 59), detto Bessemer fl 53 bis fl 55 (fl 57 bis fl 59); ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50 (fl 50 bis fl 52), detto graues fl 46,50 bis fl 47,50 (fl 52 bis fl 54). b) Cokes-Roheisen ab Hütte: Schwedacher und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50 (fl 50 bis fl 52), detto halbiertes fl 48,50 bis fl 49,50 (fl 53 bis fl 55), detto graues fl 51,50 bis fl 52,50 (fl 57 bis fl 59), detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50 (fl 57 bis 59), Kärntner, weisses fl —, bis fl —, (fl 50 bis fl 52), detto halbiertes fl —, bis fl —, (fl 44 bis fl 46), detto graues fl —, bis fl —, detto Bessemer fl —, bis fl —, (fl 54 bis fl 56), Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50 (fl 56 bis fl 58), detto Bessemer fl —, bis fl —, (fl 50 bis fl 52), Böhmisches, weisses fl —, bis fl —,; ferner loco Wien: Schottisches, graues fl —, bis fl —, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63 (fl 69 bis fl 72), englisches Cleveland, graues fl —, bis fl —, Clarence fl 43 bis fl 45 (fl 57 bis fl 62). c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische ab Wien fl 80 bis fl 90 (fl 82 bis fl 92). Eisen-Raffinade: Grundpreis loco Wien: Stabeisen fl 119 bis fl 127 (fl 120 bis fl 125), Schloss- und Dachblech fl 155 bis fl 157 (fl 145 bis fl 150), Kesselblech fl 185 bis fl —, Reservoirblech fl 155 bis fl —, Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275 (fl 240 bis fl 290), Weissblech pro Kiste fl 30,50 bis fl — (fl 31,50), Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110 (fl 112 bis fl 118), Böhmisches Stabeisen fl 113 bis fl 115 (fl 112,50 bis fl 120), Schloss- und Dachblech fl 155 bis fl 157 (fl 145 bis fl 150), Kesselblech fl 165 bis fl — (fl 185), Reservoirblech fl 137,50 bis fl —, Verzinkte Bleche fl — bis fl —, Weissblech pro Kiste fl — bis fl —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110 (fl 112 bis fl 118), ungarisches Stabeisen fl 113 bis fl 115 (fl 115 bis fl 120), Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 155 (fl 140 bis fl 145), Kesselblech fl 165 bis fl — (fl 175), Reservoirblech fl 137,50 bis fl —, Verzinkte Bleche fl — bis fl —, Weissblech pro Kiste fl — bis fl —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110 (fl 112 bis fl 118), mährisch-schlesisches Stabeisen fl 115 bis fl 118 (fl 115 bis fl 120), Schloss- und Dachblech fl 152,50 bis fl 157,50 (fl 140 bis fl 145), Kesselblech fl 165 bis fl — (fl 185), Reservoirblech fl 137,50 bis fl —, Verzinkte Bleche fl — bis fl —, Weissblech pro Kiste fl — bis fl —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110 (fl 112 bis fl 118). — Der deutsche Eisenmarkt verbleibt in recht ungünstiger Lage. Die jüngsten Verdingungen für Eisenbahn-Werkstättenbedarf ergaben äusserst billige Preise und wurden auch für andere Lieferungen, so z. B. für 1100 t eiserne Querschwellen M 119 loco Carlruhe, ferner für 700 t Stabeisen M 118 frei Buckau offerirt. Bei der jüngst stattgehabten Submission auf 216 Locomotiven für die kgl. Eisenbahn-Direction Berlin erfolgte die Vergebung durchwegs an inländische Fabriken. Jüngst verlautete, dass man sich in der Verwaltung der Staatseisenbahnen mit der Frage der stärkeren Verwendung eiserner Schwellen mehr befasse, und wird nun bekannt, dass in den letzten Tagen dem Minister der öffentlichen Arbeiten eine Denkschrift zukam, welche den Nachweis liefert, wie sehr das Nationalvermögen gewinne, wenn statt der ausländischen Holzschnellen im Inlande erzeugte Eisenschwellen zur Verwendung kämen, welche zufolge der vorzüglichen Leistungsfähigkeit der nach dem Thomasverfahren arbeitenden deutschen Eisen- und Stahlwerke weit zweckmässiger als erstere sich erweisen müssten. Nach einer aufgestellten Berechnung, welche sich auf die vorjährigen Ausschreibungen für Holzschnellen stützt, kann angenommen werden, dass die deutsche Holzwirtschaft kaum 25% des Bedarfes zu decken im Stande ist und sonach bei den preussischen und sächsischen Staatsbahnen 1807500 Stück Holzschnellen vom Auslande bezogen wurden, was — das Gewicht der fusseisernen Schwellen zu 56 kg gerechnet — pro Jahr einen Mehrbedarf von Eisen pro 101220 t bedeuten würde. Wird dieser Procentsatz beibehalten, fährt die Denkschrift fort, und nimmt man von den seitens der königl. preuss. Staatsbahnen ausgeschriebenen 3055860 Stück Querschwellen nur 75% an, so ergibt dies eine Menge von 2291895 Stück, welche zu 56 kg

das Stück gerechnet, ein Gesamtgewicht von 128346 t fertiges Flusseisenerzeugniss darstellen. Nun sind zu einer Tonne Schwellen erforderlich 1165 kg Rohstahl, 700 kg Kohlen. Zu einer t Rohstahl sind erforderlich 1300 kg Roheisen, 130 kg Cokes (= 190 kg Kohlen), 620 kg Kohlen, 240 kg feuerfeste Steine. Zu einer Tonne Thomasroheisen sind erforderlich 2117 kg Erze, 1465 kg Kohle, 764 kg Kalkstein. Folglich sind zu einer Tonne Schwellen erforderlich Rohstahl 1165 kg, Roheisen 1514,5 kg, Kohlen 3863, Erze 3206, Kalksteine 1157, feuerfeste Steine 280 kg, d. h. in Löhne und Frachten umgerechnet für obige 128346 t Querschwellen 5836119 M Löhne und 2965699 M Frachten. Da sich annehmen lässt, dass die Frachtkosten, welche auf die Heranschaffung der Holzschwellen zu den Verbrauchsstellen entfallen, mindestens ebenso hoch sind wie diejenigen für die Beförderung der Eisenschwellen von ihrem Erzeugungsorte bis zur Verlegungsstelle, so würde die preussische Eisenbahnverwaltung, wenn dieselbe sich entschliesse, an Stelle der bisher aus dem Auslande bezogenen Holzschwellen im Inlande hergestellte Eisenschwellen zu beziehen, die Gesamteinnahme aus der Berechnung der für letztere erforderlichen Rohstoffe, d. h. 2965699 M an Frachten gewinnen. Gleichzeitig würden hieraus den Arbeitern der Eisenhütten, Erz- und Kohlengruben, Kalksteinbrüche und den Fabriken feuerfester Erzeugnisse an Löhnen 5836119 M zufließen, d. h. die Anfertigung genannter Zahl (2291895 Stück) Eisenschwellen würde unter Zugrundelegung eines Schichtlohnes von 3,50 M und einer Schichtzahl von 300 im Jahre 5558 Arbeitern auf die Dauer eines Jahres Verdienst verschaffen. Wenn noch die längere Haltbarkeit der flusseisernen Schwellen, sowie der Werth des Altmateriales berücksichtigt wird, muss zugestanden werden, dass es volkswirtschaftlich zu empfehlen wäre, der Anregung Folge zu geben. Auch der Frage der Güterwagenbeschaffung wenden hervorragende Fachmänner ihre Aufmerksamkeit zu. Die Calamitäten sind ja genugsam bekannt, welche einerseits aus der ungenügenden Zahl Güterwagen entstehen, andererseits ist ja auch die Lage der Waggonfabriken, welche plötzlich grosse Bestellungen mit sehr kurzer Lieferfrist erhalten, um nach Effectuirung wieder lange Zeit ohne Aufträge zu sein, keine besonders günstige. Man calculiert ganz richtig, dass dem Uebel dadurch abzuwehren wäre, nicht erst den wirklichen dringenden Bedarf abzuwarten, der nicht so rasch gedeckt werden kann und in Folge der geforderten raschen Lieferung, nur zu erhöhten Preisen, sondern regelmässig Waggon zu bestellen. Die Fabriken würden, da sie ihren Betrieb unausgesetzt aufrecht erhalten könnten, prompter und billiger liefern und haben die preussischen Staatsbahnen für diese Zwecke bereits die Gründung eines Fonds von 20 Millionen Mark aus den Betriebsüberschüssen geplant. Auf diesem Wege dürfte die beste Lösung dieser wichtigen Frage zu suchen sein. — Eine interessante Transaction, welche speciell die Börse lebhaft beschäftigt hat, bildet der zwischen dem Grusonwerk und Krupp abgeschlossene Betriebsüberlassungs-Vertrag, nach welchem Krupp den Actionären des Grusonwerkes für 25 Jahre eine 9%ige Jahresdividende verbürgt. Der Vertrag ermächtigt Krupp sämtliche Vermögenstheile und Verpflichtungen gegen 24 Millionen, bezw. gegen Uebernahme der Gruson-Actien zum Preise von 200% zu erwerben. Beim Vertragsablauf ist Krupp verpflichtet, das Grusonwerk gegen 19200000 Mark bar, bezw. sämtliche Actien desselben zum Preise von 160% zu übernehmen, wenn nicht das Werk die Fortführung des Betriebes auf eigene Rechnung vorzieht. Wenn auch das Grusonwerk im Durchschnitt der letzten neun Jahre mehr als 9%, in den letzten zwei Jahren sogar 10% Dividende bezahlt hat und sich in aussichtsvoller Lage befindet, so wird durch diesen Vertrag doch jedes Risiko und jede Ertragsschwankung ausgeschlossen. Die Gründe für die Erwerbung dürften in einer Ergänzung der besonderen Leistungsfähigkeit Krupp's für den Kriegsbedarf zu suchen sein, worauf auch die Audienz Krupp's beim deutschen Kaiserhindentet, vielleicht auch in der Absicht, einen Concurrenten zu beseitigen. — In Rheinland-Westphalen ist die Lage wenig erfreulich. Nachdem der Roheisenverband Ende November bis 30. Juni 1893 verlängert und gleichzeitig mit Rücksicht auf die englische Concurrenz der Preis für Giesserei-Roheisen Nr. III von M 58 auf M 55, für Giesserei-Roheisen Nr. I von M 65 auf M 62 herabgesetzt und Hämatit mit Giesserei-Roheisen I gleichgestellt wurde, hat ein

allgemeiner Preisrückgang den Markt ergriffen und will man nun eine gemeinsame Verkaufsstelle für Giesserei-Roheisen schaffen, um der Concurrenz besser begegnen zu können. Wenn auch die Preise wenig befriedigend sind, so sind die Hochöfen wenigstens hinlänglich beschäftigt und sollen auch für das erste Quartal 1893 genügend mit Aufträgen versehen sein. Dagegen leiden die Stahlwerke an der seit Jahren bestehenden Ueberproduction. Auch Walzeisen musste, mehr in Folge der ausländischen Concurrenz, als wegen schlechten Absatzes ermässigt werden. Da jedoch der Export nach Südamerika wieder in Zunahme begriffen ist und auch die Industrie mit stärkeren Aufträgen herantritt, hofft man auf ein befriedigendes Frühjahrsgeschäft. — Das abgelaufene Jahr war ein für die Eisenindustrie nicht sehr günstiges. Sie hatte Mühe für ihre, in den letzten Jahren so wesentlich vervollkommnete und gesteigerte Erzeugung den nöthigen Absatz zu finden. Thatsächlich wird auch, wenn auch bei gesunkenen Preisen, eine erhöhte Erzeugung zu verzeichnen sein, welche bis Ende November bereits über 9% höher als die vorjährige ist. Am schlimmsten standen die Walzwerke, welche bei sehr gedrückten Preisen nur sehr schwach beschäftigt waren. — In Oberschlesien ist der Markt ausserordentlich ungünstig gelegen, indem der Bedarf an Walzeisen stetig zurückgieng und die gegenwärtigen Preise kaum zu halten sein werden. Die ausser dem Verbande stehenden Werke unterbieten beständig, ohne hiedurch den Absatz wesentlich zu steigern. Dazu kommt noch, dass der Export viel zu wünschen übrig lässt, so dass umfassende Feierschichten eingelegt werden müssen. Naturgemäss leiden auch die Hochofenwerke unter diesen Verhältnissen, doch gelang es durch grössere Betriebseinschränkungen den Preis des Puddelroheisens noch zu halten. Feinbleche konnten bis nun trotz starker Concurrenz der westphälischen Werke auf M 140 erhalten werden. Grobbleche sind besser gefragt und notiren M 125 bis 126. — Im Siegerlande hat die schlechte Stimmung auch weiterhin angehalten, die Preise weichen langsam zurück, der Verkehr ist äusserst schleppend und Niemand will sich — wie dies sonst üblich war — für das kommende Quartal versorgen. Nach den ziffermässigen Ermittlungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlgewerbetreibenden belief sich die Roheisenerzeugung des deutschen Reiches (einschliesslich Luxemburgs) im Monate November 1892 auf 396936 t, darunter 160726 t Puddelroheisen und Spiegeleisen, 24759 t Bessemer-Roheisen, 162422 t Thomas-Roheisen und 49029 t Giesserei-Roheisen. Die Herstellung im November 1891 betrug 376279 t, im October 1892 416073 t. Vom 1. Jänner bis 30. November 1892 wurden hergestellt 4401650 t gegen 4064101 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Jahreschlusse notiren, gegen Beginn desselben in Düsseldorf: Roheisen: Spiegeleisen Ia 10 bis 12%, Mangan M 51 (M 57); weisstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen: rheinisch-westphälische Marken M 48 bis 49 (M 51 bis M 52), Siegerländer M 44 bis M 45 (M —), Stahleisen M 48 bis M 50 (M —), englisches Bessemer-Eisen ab Verschiffungshafen M —, Thomaseisen frei Verbrauchsstelle M 47 (M 51), Puddeleisen (Luxemburger Qualität) M 39,20 (M 39,60), ab Luxemburg, engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort M 57 bis M 58 (M 59), Luxemburger Giessereieisen Nr. III M 45 (M 49), deutsches Giessereieisen Nr. I M 62 (M 69), Nr. II M —, Nr. III M 55 (M 58), deutsches Hämatit M 62 (M 69), spanisches Hämatit Marke Mudela vorrätzig Ruhrort M —, —; Stabeisen: gewöhnliches Stabeisen M 117,50 bis 120 (M 135); Bleche: gewöhnliche Bleche M 145 (M 150 bis 155), Kesselbleche 155 bis 165 (M 175), Feinbleche M 125 bis M 140. Alles pro 1000 kg und, wo nicht anders bemerkt, ab Werk. Der Rückgang der Preise schreitet nunmehr seit 1890 ununterbrochen fort, und wenn bereits im Vorjahre die schliesslichen Preise als kaum nutzbringend bezeichnet wurden, so muss dies nun umso mehr der Fall sein, als die Kohlen- und Cokespreise nicht in höherem Maasse zurückgiengen, um hiedurch einen Ausgleich zu bewerkstelligen. — Der englische Eisenmarkt ist, was die Fabrikate betrifft, äusserst still und hat sich die Lage seit Monaten nicht gebessert, so dass Producenten und Consumenten apathisch dem Jahreschlusse entgegensehen. Auch die Aussichtslosigkeit auf eine Besserung wirkte hemmend auf den Geschäftsgang des letzten Monats ein. Ein Aufschwung des Verkehrs ist aber nur auf stärkere Exportfrage hin zu erwarten, da der inländische Consum, ziemlich gleichbleibend, wenig Einfluss

auf die Gestaltung des Marktes hat. — In Glasgow war der Roheisenmarkt relativ fest und stiegen Warrants bis 42 sh, um dann wieder schwächer zu schliessen, nachdem die Nachfrage für Verschiffungsmarken matt blieb. Im Vergleiche zum Jahresbeginn notiren Ende December in Glasgow: Warrants 41 sh 7½ d (47 sh). Hämatit 46 sh (47 sh 10½ d), Nr. 3 Middlesborough Warrants 36 sh 9 d (38 sh 1½ d); ferner in Middlesborough, woselbst das Geschäft sich in engen Grenzen bewegte, Giessereieisen Nr. 1 mit 39 sh 6 d (40 sh 6 d), Nr. 3 Warrants 37 sh (38 sh), Nr. 4 35 sh 6 d (37 sh). In dem letztgenannten Bezirke wurden umfassende Versuche mit dem Saniter-Entschwefelungsverfahren vorgenommen, welche derart befriedigende Resultate ergeben haben, dass dasselbe bei mehreren Hochöfen und Stahlwerken zur Einführung gelangt. Man legt demselben, zumal die Kosten sehr geringe sind und es keine besonderen Einrichtungen erfordert, ebenso grosse Wichtigkeit, wie dem Thomas Entphosphorungsverfahren bei. — Die Walzwerke sind schwach beschäftigt und auch die Nachfrage nach Artikeln für Eisenbahn- und Brückenbau bleibt gering. In Stahlschienen werden 5000 t Seitens der Great-Western Railway Comp. demnächst vergeben. Der Verkehr in Weissblech nach den Vereinigten Staaten hat sich merklich gebessert und sind die Werke für das nächste Quartal mit Aufträgen versehen. — Das abgelaufene Jahr war ein auch für die englische Eisenindustrie sehr ungünstiges. Die Ausfuhr ist bei gesteigerter Production wieder zurückgegangen und betrug vom 1. Jänner bis 30. November 1892 2514049 t (gegen 3018026 t 1891, 3738020 t 1890, 3873384 t 1889 und 3671523 t 1888). In letzter Zeit haben sich die Aussichten für den Export etwas gebessert, da Südamerika, Afrika und die Levante wieder an den Markt herantreten. Die Vorräthe sind wohl in Conal's Lager in Glasgow gesunken, und zwar bis 30. November 1892 auf 347183 t (gegen 499827 t 1891, 607036 t 1890, 960277 t 1889, 1029818 t 1888), dagegen in Middlesborough wesentlich gestiegen, und zwar per Ende November auf 248142 t (gegen 172259 t 1891, 99202 t 1890, 149582 t 1889 und 15539 t 1888). In Fabriken war der Markt ebenfalls recht gedrückt. Die Eisenindustrie arbeitet momentan mit Verlust und es wird sich bald zeigen, ob die Hütten Vertrauen in die Zukunft hegen, anderenfalls die Schliessung vieler Werke erfolgen müsste. Vorübergehende Besserungen, wie sie das vergangene Jahr brachte und welche nie von langer Dauer waren, nützen eben dem Markte wenig. Vielfach hängt die Gesundung des Marktes von der Besserung der finanziellen Verhältnisse, insbesondere der südamerikanischen

Staaten ab, da nicht zum geringen Theile die schlimmen Zeiten des verflossenen Jahres auf allgemeine finanzielle Verlegenheiten zurückzuführen sind. — Der belgische Eisenmarkt ist in recht schlechter Lage. Die Preise sind äusserst gedrückt und trotzdem vermag Belgien im Auslande nicht zu concurrenzen und wird überall verdrängt, so insbesondere in Holland durch die Engländer. Auch im Inlande wird die Concurrenz deutschen Eisens sehr bitter empfunden und beginnt eine Bewegung, welche die Regierung veranlassen soll, die ermässigten Frachtsätze für die Durchfuhr ausländischer Hüttenproducte einzuschränken. da im Jahre 1891 44000 t Durchfuhr einem Exporte Belgiens von 383000 t entgegenstehen. Roheisen notirt zum Jahresschlusse Frs 42 bis 44 (gegen Frs 47 Jänner 1892). — Auch für den belgischen Markt war das verflossene Jahr kein sehr erfreuliches. Vielfache Betriebsstörungen in Folge von Arbeiterausständen, Vertheuerung der Rohstoffe, Exporte zu gedrückten Preisen — all diese Momente geben kein erfreuliches Bild des letzten Jahres. Von 47 Hochöfen waren zum Jahresschlusse bloss 26 im Betriebe. An Roheisen wurde bis Ende November erzeugt 1388650 t (gegen 1166246 t 1891), die Einfuhr betrug 179603 t (gegen 210757 t), die Ausfuhr 44140 t (gegen 415243 t). — In Amerika war der Markt recht ruhig, nachdem er zu Monatsbeginn Anläufe zur Besserung zeigte. Theilweise gaben die Preise nach. Im abgelaufenen Jahre ist die Erzeugung begünstigt durch den Zollschatz, wesentlich gestiegen. Am 1. November 1892 waren 258 Hochöfen (gegen 242 1891) im Betriebe, welche wöchentlich 173925 t (gegen 161555 t) erzeugen. Dagegen ist die Einfuhr bedeutend, voraussichtlich um circa 30%, zurückgegangen. Zum Jahresschlusse notiren (gegen Jahresbeginn): Amerikanisches Giessereiroheisen Nr. 1x 15 \$ (16,50 \$ bis 17,50 \$), Nr. 2x 14 \$ (15,50 \$ bis 16,50 \$), graues Puddelroheisen 13,50 \$ (14,50 \$ bis 15 \$), schottisches Roheisen: Coltness 21 \$ bis 21,50 \$ (22 \$). Summerlee 20,50 \$ bis 21 \$ (21,50 \$), Gartsherrie — \$, Glengarnock — \$, Dalmeilton 20 \$, Eglington 20 \$ (19,50 \$), Bessemer-Roheisen amerikanisches 13,50 \$ bis 14 \$ (15 \$), englisches — \$, Pittsburger Stangeneisen 24,50 \$ bis 25 \$ (26 \$), Spiegelroheisen englisches 20%, 26,50 \$ (27 \$ bis 27,50 \$). Stahlschienen 30 \$ ostpennsylvanischen Werken (30 \$), detto 31 \$, ab westlichen Werken (31 \$), Stahlrippen 22,50 \$ bis 23 \$ (24 \$ bis 24,50 \$), Stahlknüppel 22 \$ bis 23 \$ (24,50 \$ bis 25 \$), Stahlwalzdraht amerikanischer 32 \$ bis 33 \$ (33,50 \$ bis 34 \$), Vignoleschienen 18 \$ bis 18,50 \$ (21 \$).

(Schluss folgt.)

Notizen.

Scheere zum Schneiden von I-Eisen mit einer einzigen beweglichen Schneide. Fig. 7, Taf. II. Bei dieser von G. Flohr in Köln angegebenen Scheere zum Zerschneiden von I-Eisen wird eine einzige bewegliche Schneide angewendet und die Trennung findet mittelst eines einzigen Schnittes statt. Die bewegliche Schneide ist zwischen drei paarweise angeordneten festen Schneiden geführt und die Quertrennung wird durch Herausschneiden eines schmalen Streifens aus dem I-Eisen hervorgerufen. Die festen Schneiden sind in einem soliden Rahmen untergebracht. Die horizontal liegenden Stützschnneiden *ss* müssen jedem einzelnen Profil angepasst werden; die Seitenschnneiden *s₁s₁* und *s₂s₂*, welche sich an die beiden Flantschen des I-Eisens anschliessen, werden entsprechend der Höhe desselben mittelst Stellschrauben eingestellt. Die bewegliche Scheide *s* ist behufs Hervorbringung eines successiv erfolgenden Schnittes mit zwei Zacken versehen. K.

Mortier's Ventilator. Dieser Apparat*), vom Constructeur Diametral-Ventilator genannt, unterscheidet sich von den gewöhnlichen Ventilatoren durch die eigenthümliche Anordnung des Eintrittscanals *A*, Fig. 8, Taf. II, welcher nicht wie gewöhnlich in den Innenraum des Rades, sondern so wie der Auslaufcanal *B* am äusseren Umfang des Rades mündet. Die Flügel sind innen radial, aussen im Sinne der Bewegung gerichtet, also vorwärts gekrümmt, und unter 40° gegen die Tangente des

äusseren Radumfangs geneigt. Im Beharrungszustande wird die bei *A* zutretende Luft von den Flügeln geschöpft und bis in das Innere des Rades bewegt, von wo sie an der entgegengesetzten Seite wieder zwischen die Flügel strömt und von diesen in den Auslaufraum *A* geworfen wird. Der quer durch das Rad sich bewegende Luftstrom ist durch eine Wand gegen den sonstigen Innenraum abgeschlossen, um eine Störung der Luftbewegung zu vermeiden. Die Fliehkraft und der schiefe Stoss sind hier nicht thätig, denn diese Kräfte müssten, wenn sie beim ersten Durchgange der Luft durch den Flügelraum fördernd wirken, beim zweiten hinderlich sein; der Ventilator vergrössert nur die lebendige Kraft der Luft. Die Oeffnungen *A* und *B* sollen um weniger als den halben Radumfang von einander abstehen, da sonst der Wirkungswinkel geringer wird. Die Welle des Flügelrades kann durch die Seitenwände des Gehäuses geführt werden und eine solide, leicht zugängliche Lagerung erhalten. Es sind einige Ventilatoren dieser Art bereits zur Ausführung gekommen, mit Durchmesser von 0,24 bis 2 m, und zwar auch als Doppelventilatoren, für welche sich die Construction besonders eignet; beide Flügelräder können dabei auf dieselbe Welle gelegt werden. Versuche mit einem Mortier'schen Ventilator ergaben das Verhältniss zwischen der Leistung desselben und der indicirten Arbeit der Dampfmaschine gleich 0,506, den mechanischen Wirkungsgrad des Ventilators allein gleich 0,675 und den manometrischen Wirkungsgrad (das Verhältniss der beobachteten zur theoretischen Depression) gleich 0,96 als grösste Werthe. H.

Bilder aus Wieliczka. Vor einigen Tagen wurde in der permanenten Gemäldeausstellung in Krakau eine Serie von Oelgemälden des dortigen, auch in deutschen Kunstkreisen bekannten,

*) Comptes rendus de la Société de l'industrie minérale, Juni 1892, S. 134.

sehr talentierten Malers Peter Stachiewicz ausgestellt, die das Innere der berühmten Salzbergwerke Wieliczka's vor Augen führt. Allgemein wird die Perspective, die correcte Figurenzeichnung und die effectvolle naturgetreue Grubenlichtbeleuchtung dieser Aufnahmen bewundert. Die Wirkung auf den Zuschauer soll geradezu verblüffend sein, da er durch eine Oefnung in die geheimnissvolle Teufe mit ihrem interessanten Wesen und Treiben der Bergleute hineinzuschauen vermeint. Es verlaudet, dass die Bilderserie zu einer Weltreise in das Ausland und nach Amerika bestimmt ist. Es soll dem jungen Maler vortrefflich gelungen sein, das bergmännische unterirdische Leben auf die Leinwand zu fesseln.

Die Rauchmaske, System Müller, liefert die Firma O. Neupert's Nachfolger (Wien, I., Graben 24) um den Preis von 40 fl und den hierzu gehörigen Spiralschlauch mit 2 fl per l m. Ueber diese Rauchmaske, welche auch die Wiener städtische Feuerwehr seit langer Zeit gebraucht, liegen uns mehrere sehr günstige Zeugnisse aus Oesterreich, Ungarn und Deutschland vor, laut welcher Personen 30 Minuten in dem ärgsten Qualm unbehelligt sich aufhalten konnten. Die Rauchmaske bietet auch volle Sicherheit vor Explosionsgasen und Stichflammen. Vielleicht widmen auch Schlagwettergruben dieser Erfindung ihre Aufmerksamkeit.

Magnetabweichung in Sachsen im Jahre 1891.

1. In Freiberg nach Prof. Uhlich.
2. In Schneeberg nach Betriebsassistent Krieger.
3. In Altenberg nach Markscheider Städter.

	1.	2.	3.	1.	2.	3.
	westlich 10° +			westlich 10° +		
Jänner . . .	36,0'	— 27'	42'	Juli . . .	33,5'	— 24'
Februar . . .	35,4'	— 26'		August . . .	33,0'	— 26'
März . . .	34,7'	— 26'	39'	September . . .	32,6'	— 26'
April . . .	34,0'	— 25'		October . . .	32,3'	— 24'
Mai . . .	33,9'	— 26'	33'	November . . .	31,5'	— 24'
Juni . . .	33,9'	— 27'		December . . .	31,3'	— 23'

(Sächs. Jahrb., 1892, S. 131.)

N.

Weltausstellung in Chicago.¹⁾ Die Gebäude für drei der wichtigsten Abtheilungen dieser Ausstellung haben folgende Dimensionen: das für Berg- und Hüttenwesen ist 213 m lang, 106,5 m breit, das für Elektrotechnik 213 m l., 105 m b., die Maschinenhalle 259 m l. und 152 m b. In der hüttenmännischen Abtheilung soll die Gewinnung der Metalle aus ihren Erzen durch Proben von den einzelnen Stadien der Prozesse und Vorführung aller nothwendigen Apparate, Maschinen, Oefen u. s. w. veranschaulicht werden. In der Ausstellung der Vereinigten Staaten, welche allen anderen Ländern in der Production des Eisens vorangehen, wird letzteres Metall eine ganz besondere Berücksichtigung finden und die Statistik darüber sowohl den gegenwärtigen Stand, als die voraussichtliche weitere Entwicklung umfassen. Nebst dem werden aber auch die anderen Metalle, wie Aluminium, Kupfer, Zinn, Zink, Nickel, Wismuth, Antimon, Arsenik u. s. w. entsprechend zur Geltung kommen. Auch sollen die besten Einrichtungen für Probier-Laboratorien dargestellt werden. — In der bergmännischen Abtheilung spielt Kohle die Hauptrolle; da aber die Gewinnung dieses Fossils in Amerika eine gewaltige Ausdehnung hat, wäre es nicht möglich, Proben von allen Gewinnungspunkten in die Ausstellung zu bringen und wird diese nur Muster der an verschiedenen Orten vorkommenden Varietäten, Angaben über deren chemische Zusammensetzung, Brennwerth und Verwendbarkeit, sowie geologische Kräfte über das Vorkommen enthalten. In Bezug auf Metalle kommen deren Erze und Mineralien zur Ausstellung. In der Abtheilung für Bergmaschinen werden alle mechanischen Behelfe zur Förderung, Wasserhaltung, Wetterführung, Aufbereitung, Gesteinsbohrung etc. die Maschinen selbst entweder als Modelle oder in wirklicher Ausführung und im Gang, dann die Beleuchtungsapparate, erscheinen. Endlich sind auch die Erdöl- und Erdgas-Industrie vertreten.

H.

Ergebnisse des Eisen- und Metallergbergbaues in Algerien im Jahre 1890. Den französischen officiellen Publi-

cationen zufolge besitzt Algerien zwei mächtige Eisenerzlager, von welchen das eine, im Departement Constantine, aus Magnetiten, das andere, im Departement Oran, aus manganreichem Rotheisenstein besteht. Beide werden vornehmlich von der Compagnie Mokta el Hadid abgebaut. Diese Gesellschaft producierte auf ihren Gruben in Beni-Saf (Oran) 345000 t Rotheisenstein zum Durchschnittspreise von 9 Frcs pro 1 t und mit ihrer Grubenconcession in Ain-Mokra (Constantine) 129000 t Magnetit zu 8 Frcs 74 C pro 1 t. Auf der Concession El-M'Limen, der Hochofen-Gesellschaft von Chasse gehörig, wurden circa 1000 t desselben Eisenerzes produciert, welche von den Hochöfen dieser Gesellschaft in Isère consumiert wurden. Algerien producierte insgesamt 475000 t Eisenerze im Werthe von 4235000 Frcs (durchschnittlich Frcs 8,92 pro 1 t) oder 123000 t und um 1778000 Frcs mehr als im Jahre 1889. Der Eisenerz-Export Algeriens hat im Jahre 1890 517000 t (um 78000 t mehr als im Vorjahre) betragen. Dieser Export vertheilt sich folgend:

	Tonnen	Gegenüber 1889
England	245000	+ 30000 t
Niederlande	113000	+ 52000
Vereinigete Staaten	97000	+ 10000
Frankreich	43000	+ 7000
Belgien	15000	— 24000
Italien	4000	+ 3000
	<hr/>	<hr/>
	517000	+ 78000

In Algerien standen im Jahre 1890 11 Grubenconcessionen auf andere Erze im Betriebe, und zwar 5 vornehmlich auf Zinkerze, 2 auf silberhaltigen Bleiglanz, 3 auf Kupferkies und 1 auf Zinnober. Diese Gruben producierten 408 t Bleierze, 11665 t Kupferkies mit Bleiglanz und Zinkblende, und 13091 t Zinkerze, das ist insgesamt an 25200 t im Werthe von 1685000 Frcs. Die Concession auf Zinnober blieb unproductiv. Gegenüber der Erzeugung des Jahres 1889 hat sich die Zinkerzproduction um 535 und die Kupferkies-Production um 2605 t vermehrt, dagegen die Bleiglanzproduction um 312 t vermindert, der Gesamtwert der Metallergproduction hat um 240000 Frcs zugenommen. Der grösste Theil der Zinkerze wurde in den Grubenconcessionen Sallamody und Guerrouma im Departement Algier gewonnen. Erste Concession förderte 7957 t mehr oder minder bleihaltige Zinkblende, 178 t Galmei und 20 t Bleiglanz, die zweite 2415 t Zinkblende, 33 t Galmei und 51 t Bleiglanz. Sämmtliche Erze wurden nach Antwerpen exportiert. Die Bergwerks-Concession Hammam-N'Bails im Departement Constantine producierte 1795 t Galmei, welche gleichfalls nach Antwerpen verfrachtet wurden, und zwar für die Hüttenwerke der Gesellschaft Vieille-Montagne. Die Minen von Ain-Barber und Ain-Arko Djendeli lieferten nach Antwerpen und Marseille 1300 t verschiedene Erze, und zwar: Zinkblende, Galmei, Bleiglanz und Kupferkies. Die Concession Kef-Oum-Theboul endlich producierte an 11000 t Kupferkies nebst silberhaltigen Blenden und Bleiglanzen, welche theils roh, theils aufbereitet nach Swansea exportiert wurden. Die grösste Menge silberhaltigen Bleiglanz lieferte das Departement Oran — 305 t in der Grube Gar-Rouban —, welche nach Catagena exportiert wurden. Der Metallergbergbau Algeriens beschäftigte etwa 1000 Arbeiter, von welchen circa 600 obertags bei der Aufbereitung und Verfrachtung thätig waren. Die Arbeitslöhne haben insgesamt 848000 Frcs oder im Durchschnitte 800 Frcs pro Arbeiter und Jahr betragen.

— r. —

Die transcaspischen Schwefellagerstätten sind schon seit mehreren Jahren als reich bekannt, doch bot die Extraction des mit Thon vorkommenden Schwefels Schwierigkeiten, welche dormalen durch die Anwendung von Solaröl vollends überwunden sind. Moskauer Capitalisten beginnen mit der Ausbeute und werden voraussichtlich die Einfuhr des sicilischen Schwefels nach Baku und nach den Fabriken an der Wolga verdrängen. (Iron, XXXIX, S. 340.)

Banka-Zinn aus Seifenerz erzeugt: Zinn 99,961, Eisen 0,019, Blei 0,014 und Kupfer 0,006%. (Iron, XXXIX, S. 253.)

Bulsine, Benützung der Kiesabbrände zur Darstellung von Eisensalzen. Die feingepulverten Abbrände werden bei 300° mit Schwefelsäure von 50 bis 60° B. behandelt; das er-

¹⁾ Nach „Iron“, 1892, Nr. 1022, S. 136.

haltene Sulfat, ein graues Pulver, lässt sich leicht verpacken. Eisenchlorid erfolgt, wenn man salzsaures Gas in die Abbrände leitet. Man benutzt die Salze in der Agricultur, zur Reinigung von Kohlengas, als Beize in der Färberei u. s. w. (Chem. New. v. 29. Juli 1892; d. B.- u. H.-Ztg. 1892, 361.) N.

Haarrisse macht man in Werkzeugen, auf polirten Eisenflächen etc. sichtbar, indem man die verdächtige Oberfläche mit Petroleum anfeuchtet, dann abwischt und mit einer feinen Kreidschicht (in Wasser angerührter Kreide) überzieht. Das in den Rissen zurückbehaltene Petroleum wird dann von der Kreide aufgesaugt und macht den Riss seinem ganzen Verlaufe nach sichtbar. (Bayr. Ind.- u. Gew.-Bl., 1892, 495.) N.

Einsturz eines Schornsteines. Im Jahre 1859 wurde bei Cleckheaton in England eine Esse für Dampfkesselfeuerung erbaut. Dieselbe hatte 55 m Höhe und 1,83 m inneren Durchmesser, das Mauerwerk bestand aus zwei concentrischen Schächten, der innere cylindrisch und nach oben mit dem äusseren conischen zusammenlaufend, beide von 0,36 m Stärke und durch 6 radiale, 0,23 m dicke Mauern verbunden. Der unten 0,66 m weite Zwischenraum beider Schächte war mit Flugstaub ausgefüllt. In neuerer Zeit bemerkte man Sprünge und eine Ausbauchung am äusseren, sowie defekte Stellen am inneren Schachte, bei deren Reparatur stets ein Theil der Mauerung herausgenommen werden musste. Während dieser Arbeit, am 24. Februar 1892, stürzte die Esse ein, welche Katastrophe 14 Arbeitern das Leben kostete. Bei der Untersuchung wurde der Unfall folgenden Ursachen zugeschrieben: Schlechtes Baumaterial, indem die Ziegel ungleiche Grösse hatten und verschieden stark gebrannt waren; zu schwache Construction der Esse; Schädigung des unteren Theiles derselben durch Nässe (man pflegte angeblich die nahe gelegenen Dampfkessel in den Feuer canal auszublase), endlich die bei der Reparatur erfolgte Schwächung der Essenwände. Um solchen Ereignissen in der Zukunft möglichst vorzubeugen, wird vorgeschlagen, alle Essen jährlich von oben bis unten, aussen und innen durch Sachverständige untersuchen zu lassen, welche den Kessel-Eigenthümern Certificate über den Zustand dieser Bauwerke auszustellen hätten. (Engineering, 1892, 53. Bd., S. 421.) H.

Literatur.

Montan-geologische Beschreibung des Pflibramer Bergbau-Terrains und der Verhältnisse in der Grube nach dem gegenwärtigen Stande des Aufschlusses in diesem Terrain. Mit 1 Karte und 40 Figuren auf 9 Tafeln. Herausgegeben im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums von der k. k. Bergdirection in Pflibram. Redigirt vom k. k. Oberbergatthe W. Göbl. Wien 1892.

Bei dem Weltruf, dessen sich das Pflibramer Erzrevier erfreut, wird eine monographische Darstellung der geologischen Verhältnisse desselben gewiss in weiten Fachkreisen mit Freuden aufgenommen werden, zumal wenn sie von so berufener Seite, wie im vorliegenden Falle, geboten wird. In der That enthält die vom k. k. Obermarkscheider Josef Schmid verfasste Monographie eine Fülle ebenso wichtiger als interessanter Einzelheiten über den geologischen Aufbau der Gegend und über die Gangverhältnisse von Pflibram, welche die Arbeit zu einer hochbeachtenswerthen machen, wieweil durch dieselbe das allgemeine montan-geologische Bild, welches man sich nach den bisherigen Publicationen von Pflibram bilden konnte, nicht wesentlich geändert erscheint.

Auf die Einleitung und kurze übersichtliche Beschreibung folgt die eingehende specielle montan-geologische Schilderung des Pflibramer Bergbauterrains in folgenden Abschnitten: Granit am Contact; erste Schieferzone; erstes Uebergangsglomerat; erste Sandsteinzone; Contact zwischen dem ersten Sandstein und zweiten Schiefer, „Lettenkluff“; zweite Schieferzone; Contact zwischen dem zweiten Schiefer und zweiten Sandstein; zweites Uebergangsglomerat; zweite Sandsteinzone; Gesteins-Analysen; geologischer Bau, dargestellt in einem Profil von Ost nach West; Eruptivgesteine und die damit im Zusammenhange stehenden Erscheinungen; Erzgänge, und zwar: 1. Erzgänge der ersten Sandstein-

zone. a) Auf dem westlichen Muldenflügel: Birkenberger Gänge, Erzgänge im August-Revier, Erzgänge im Revier Segengottes, Erzgänge im Bohutiner Revier. b) Erzgänge auf dem östlichen Muldenflügel: Schurfbaue auf Bleierze, Eisensteingänge. 2. Erzgänge der ersten Schieferzone. a) Blei- und Silbererzgänge, b) Eisensteingänge. 3. Erzgänge der zweiten Schieferzone. a) Bleierzgänge, b) Eisensteingänge. 4. Erzgänge der zweiten Sandsteinzone. a) Bleierzgänge, b) Eisensteinbaue. Tabelle des Silber- und Bleihaltens der Blei- u. Silbererze auf den Pflibramer Erzgängen. Literatur.

Aus dem reichen Inhalt der Arbeit sei nur einiges herausgegriffen, was uns für eine richtige Beurtheilung derselben von Wichtigkeit erscheint.

Bezüglich des geologischen Aufbaues der Umgebung von Pflibram wird bestätigt, dass die Sandsteine (bezw. Conglomerate und Grauwacken) den Schiefeln discordant aufgelagert sind und dass zwischen dem ersten Schiefer und ersten Sandstein relativ dasselbe Anlagerungsverhältniss besteht, wie zwischen dem zweiten Schiefer und zweiten Sandstein. Diesem Sachverhalte entsprechende Profile sind in Publicationen anderer Autoren übrigens schon früher veröffentlicht worden. Zur Erläuterung der Losreissung beider Sandsteinzonen von einander wird eine bezügliche Erklärung J. Krejčí's citirt, deren Nachsatz dahin gedeutet werden könnte, dass ein ursprünglich zwischen den beiden Zonen vorhandener, weitklaffender Riss erst später mit in die Höhe getriebenen Schiefeln ausgefüllt wurde, was aber wohl kaum gemeint sein soll. Bezüglich der gewaltigen Lettenkluff wird bestätigt, dass sie zugleich die Gesteinsgrenze zwischen dem ersten Sandstein und zweiten Schiefer vorstellt, wohingegen die sog. Kieskluff keine Gesteinsgrenze zwischen dem zweiten Schiefer und zweiten Sandstein ist, wie bisher angenommen wurde, sondern ganz im Schiefer streicht. Den von Pošepný entdeckten Adinolen wird eine eingehende Besprechung gewidmet, die zu dem Resultate führt, dass sich nach denselben zwar eine ideale Gliederung eines Theiles der ersten Sandsteinzone in drei Horizonte vornehmen lässt, dass die Beständigkeit dieser Horizonte jedoch noch nicht zweifellos festgestellt ist.

Nach der Darstellung auf S. 12 und 13 scheint es übrigens, dass petrographisch recht verschiedene Dinge als Adinole bezeichnet werden. Auch hätte ein Vergleich der wörtlich citirten Beschreibung des Adinols von Dubová hora aus der 2. Sandsteinzone mit der von J. Gränzer gelieferten erkennen lassen sollen, dass die erstere Beschreibung petrographische Schulung in hohem Grade vermissen lässt und deren Resultate durchaus zweifelhaft sind. In der Schilderung des Verhältnisses der sog. Uebergangsglomerate zum Schiefer und Sandstein bestehen Widersprüche, indem einerseits die Conglomerate sich aus den Schiefeln allmählich entwickeln sollen, dadurch, dass der „Schiefertheil“ (!) zunächst einzelne und weiterhin immer zahlreichere Körner und Knollen von Quarz aufnimmt, während andererseits die Conglomerate nach und nach in Sandsteine übergehen und dieselbe Schichtung zeigen, wie diese letzteren, die doch discordant auf den Schiefeln lagern. Es ist wohl kaum etwas anderes anzunehmen, als dass die angebliche allmähliche Entwicklung des Conglomerates aus dem Schiefer nur eine scheinbare ist, indem wahrscheinlich an Gleitungen einzelne Geröllstücke in die Schiefer hineingepresst wurden. Dass die Einzelzeichnung in den Profilen dann auch nicht ganz richtig ist, versteht sich von selbst. Das Vorkommen des in Findlingen schon längst bekannten oolithischen Kalksteines W. vom Strachenschachte wird als ein sehr beschränktes bezeichnet und eine Beschreibung des Gesteines citirt, die nicht so zutreffend ist, wie die schon im Jahre 1855 von A. E. Reuss gelieferte und allenfalls gar nichts neues enthält. Bezüglich des äusserst wichtigen Aufschlusses, welcher vor Kurzem bei einer Schürfung nächst Vranowitz gemacht wurde, wird nur die Aufdeckung des Conglomerates hervorgehoben, leider aber mit keinem Worte die Thatsache der Erschürfung von Versteinerungen führenden Schiefeln der Stufe 2a (D d l γ) dortselbst erwähnt. *)

*) Bezüglich dieses und einiger weiter oben berührten Punkte erlaube ich mir auf meine „Geologie von Böhmen“, S. 677, 834 ff., 1474 zu verweisen.

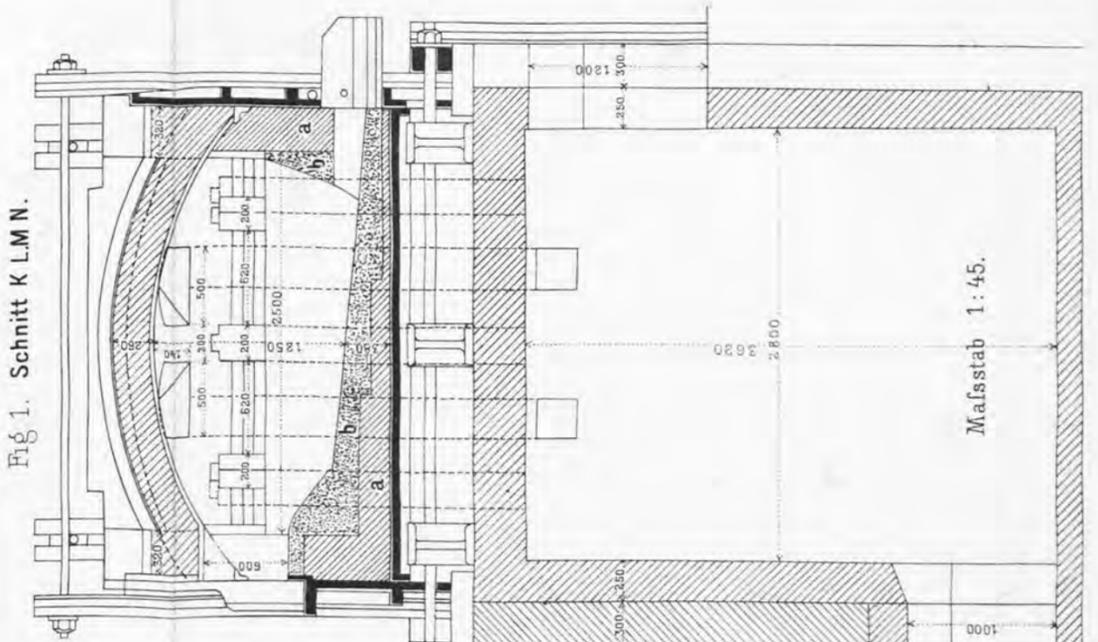
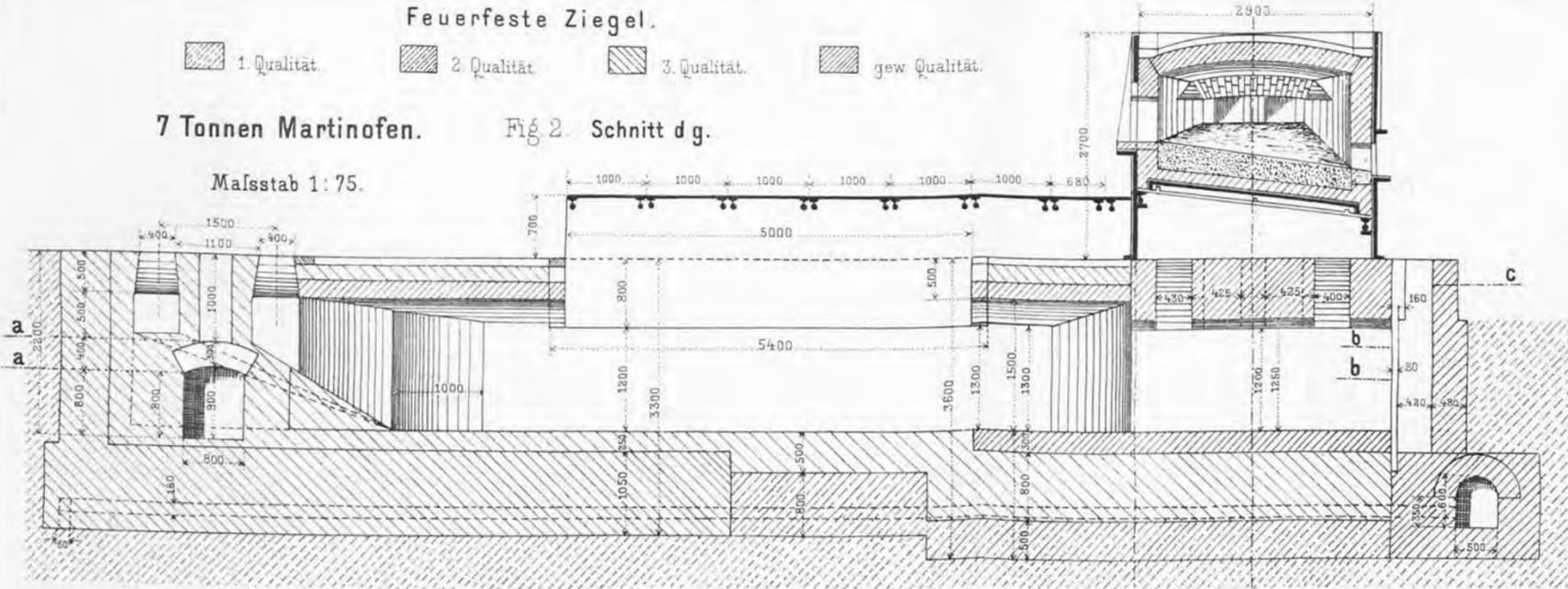
Feuerfeste Ziegel.

1. Qualität. 2. Qualität. 3. Qualität. gew. Qualität.

7 Tonnen Martinofen.

Fig. 2. Schnitt d g.

Maßstab 1:75.



W. Söltz: Martin-Öfen.

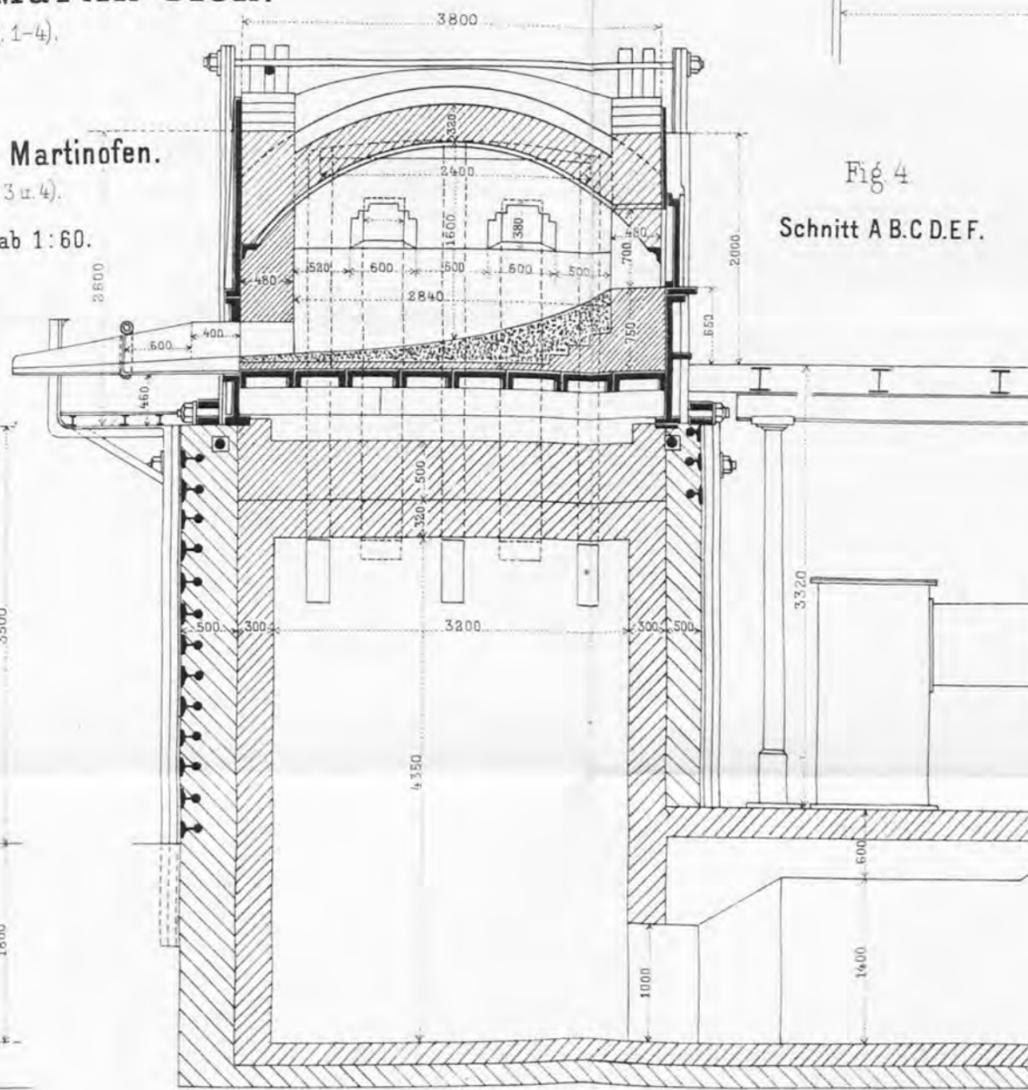
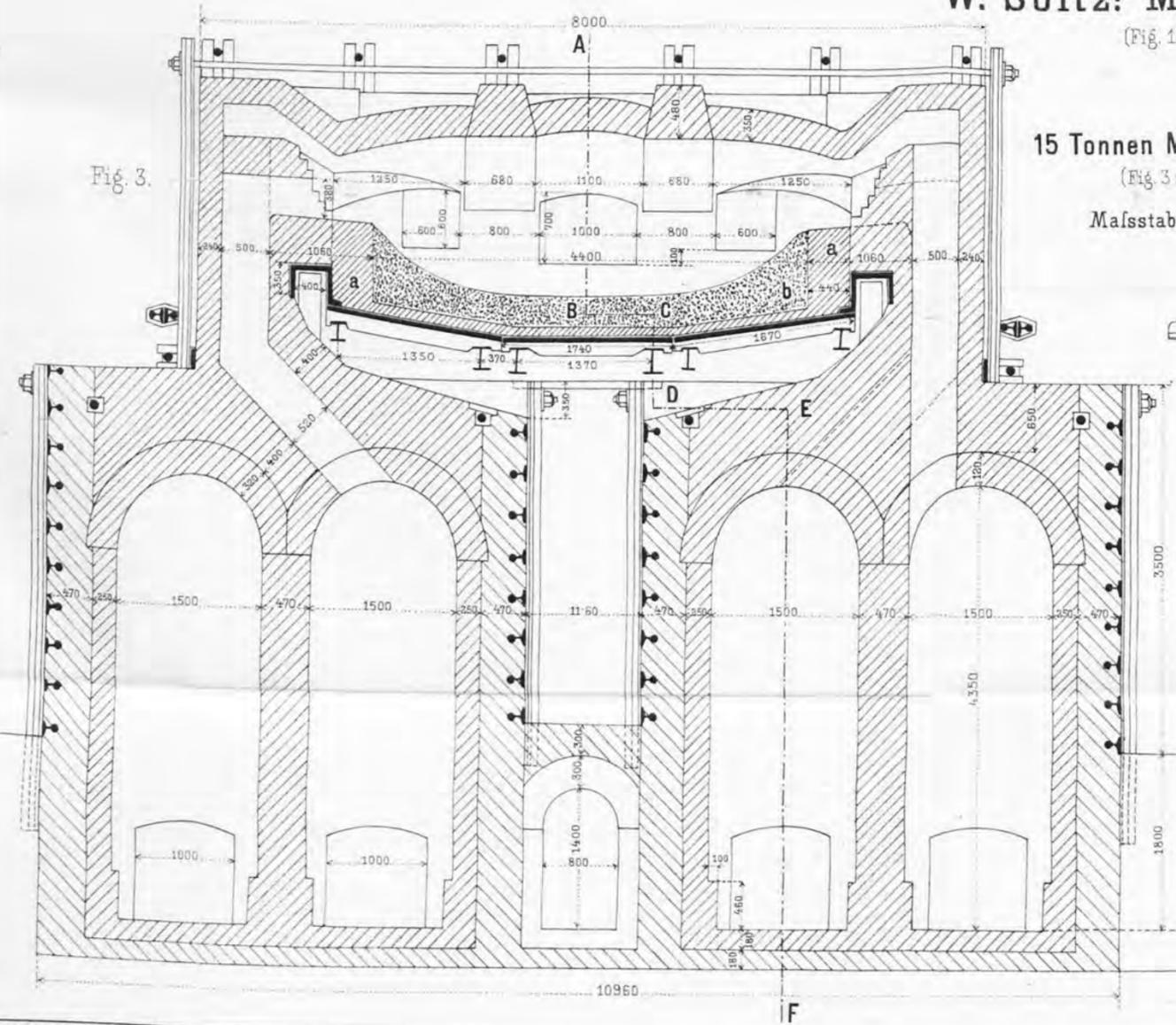
(Fig. 1-4).

15 Tonnen Martinofen.

(Fig. 3 u 4).

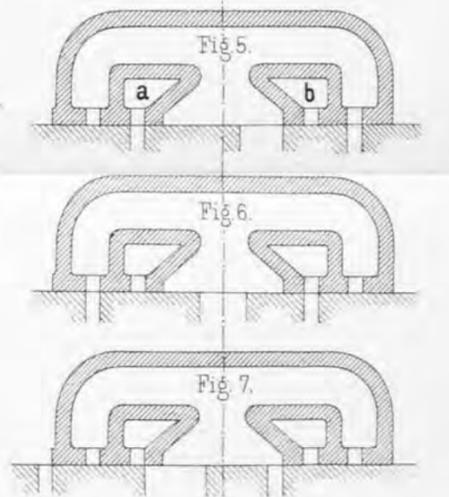
Maßstab 1:60.

Fig. 3.



8 Tonnen Martinofen.

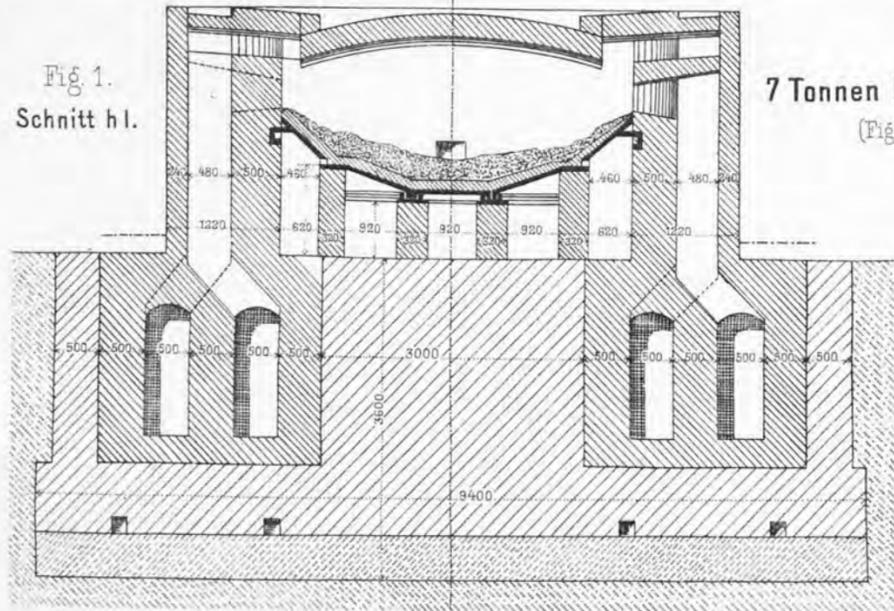
Schieber-Umsteuerung von Fouquemberg.



W. Söltz: Martin-Öfen.

8 Tonnen Martinofen.

Fig 1. Schnitt h.l.



7 Tonnen Martinofen. (Fig 1-4).

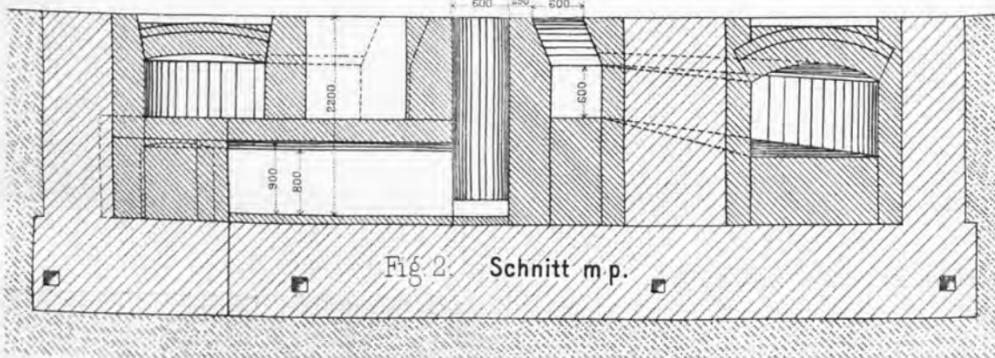


Fig 2. Schnitt m.p.

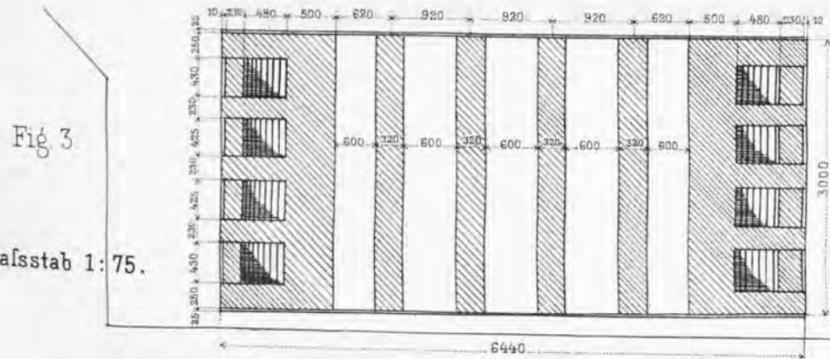


Fig 3.

Maßstab 1:75.

Schnitt st.

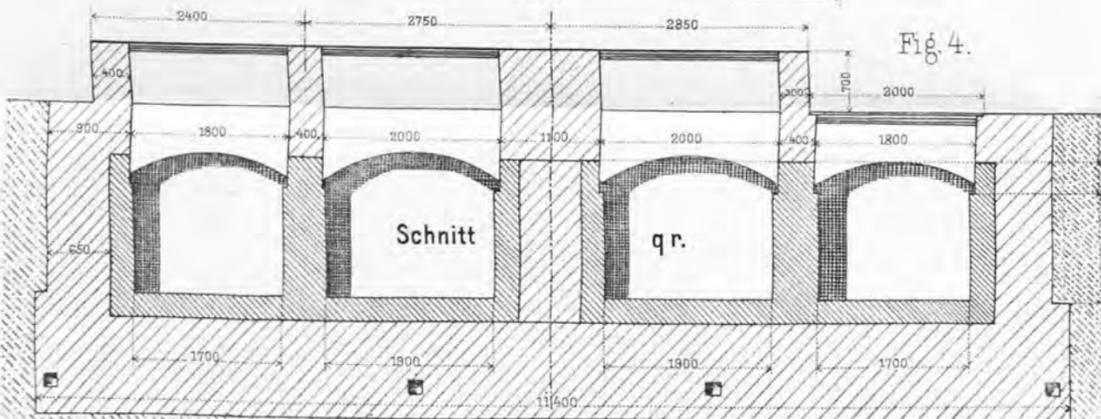


Fig 4.

Schnitt

q.r.

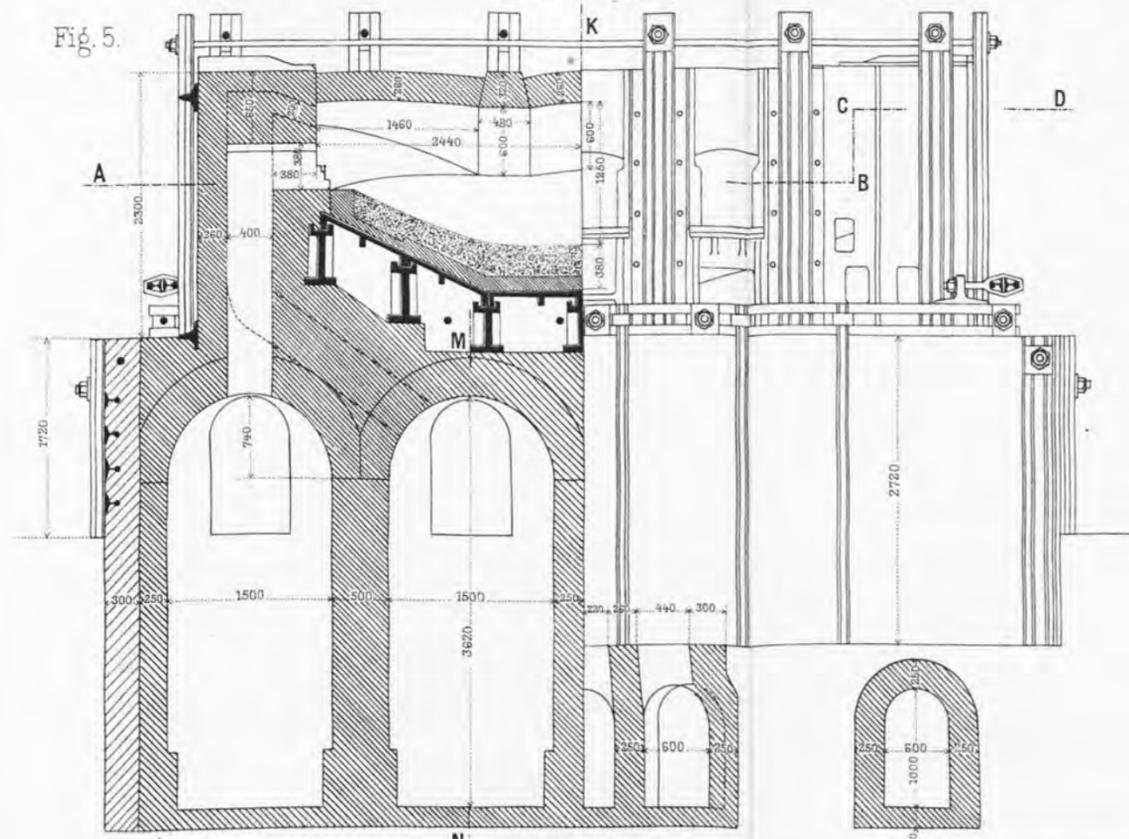
Maßstab 1:60.

(Fig 1-6).

Schnitt E.F.G.H.

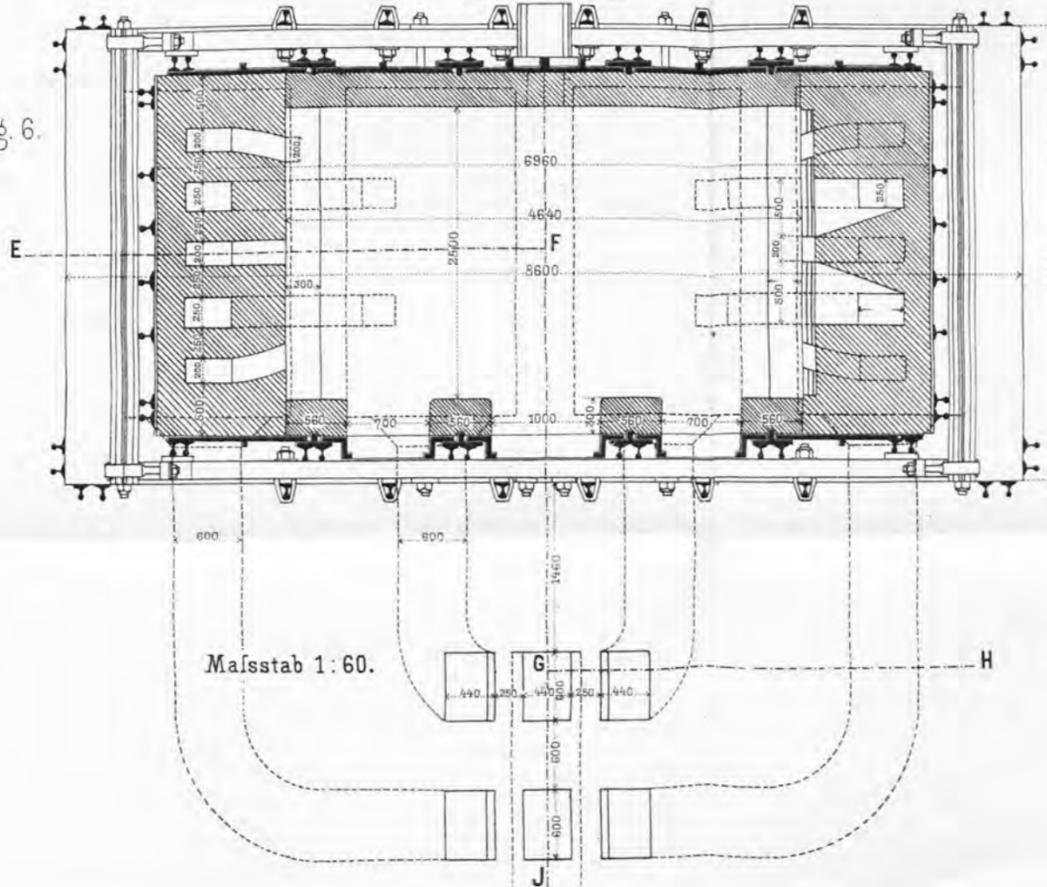
(Fig 5-6).

Fig 5.

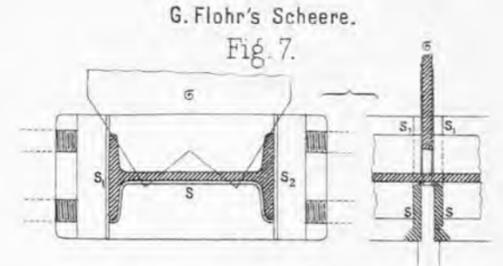


N Schnitt A.B.C.D.

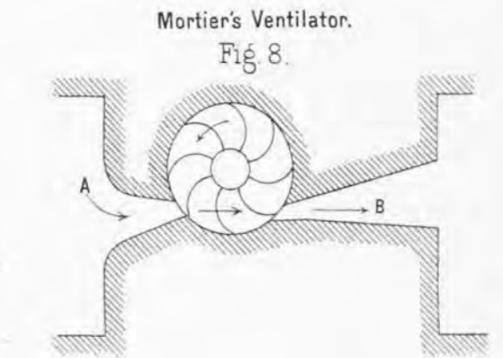
Fig 6.



Maßstab 1:60.



G. Flohr's Scheere. Fig 7.



Mortier's Ventilator. Fig 8.

Manometer mit vergrößerter Skala.

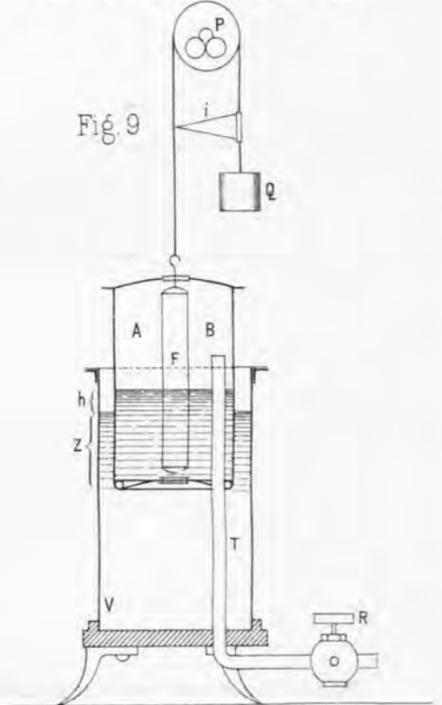


Fig 9.

Feuerfeste Ziegel.

- 1. Qualität
- 2. Qualität
- 3. Qualität
- gew. Qualität.

Das von früheren Autoren theils als Granit, theils für Quarzporphyrith erklärte Gestein aus dem Grubenfeld des Stefan-schachtes bei Bohutin wird nun als Quazdiorit bezeichnet; die Angaben über dessen Zusammensetzung lassen diese Benennung jedoch nicht als „vollkommen gerechtfertigt“ erscheinen, zumal dieser angebliche Quarzdiortit am Contact mit dem Sandstein von Pegmatiten mit Turmalin und von rothem Feldspath begleitet wird. Die frühere Annahme, dass die Grünsteine im Pfißramer Erzreviere 2 nahezu parallele Züge bilden, wird dahin berichtet, dass dies nicht der Fall sei. Auch scheinen die Grünsteine nicht vorwiegend Diabase zu sein, sondern Diorit- und Diabasgänge setzen zusammen an verschiedenen Stellen des Terraines verschieden vorherrschend auf. Diese Gänge streichen süd-nördlich, meist mit schwacher Ablenkung gegen Ost. In der 1. und 2. Schieferzone, sowie im ersten Sandstein finden sich auch Minettegänge, welche ein von den Grünsteinen ganz verschiedenes Streichen (in 3') und Verflächen besitzen. Ueber die gegenseitigen Beziehungen dieser Gesteinsgänge lässt sich nichts Bestimmtes sagen, jedoch scheint das Alter der Minette höher zu sein, als jenes der Grünsteine.

Was die Erzgänge anbelangt, so sind die meisten davon an Grünsteine gebunden, und zwar nicht nur die Blei-Silbergänge, sondern auch die Eisensteingänge. Dass indessen alle Erzgänge, welche in Begleitung von Grünsteinen auftreten, Contractionsgänge wären, wird wohl nicht allgemein zugegeben werden, weil ja eben die mächtigen Grünsteingänge, bei welchen die Contraction eine grössere sein musste, als bei den geringmächtigen, oft ohne Erzgangbegleitung sind. Uebrigens werden die Nordwest-Gänge, die zum meist nur in den oberen Horizonten abbanwürdig sind, gar nicht von Grünsteinen begleitet. Die Ansicht, dass die Eisensteingänge als der eiserne Hut von Gängen betrachtet werden dürfen, die in grösserer Tiefe werthvollere Erze führen, hat sich bis zur Teufe von 300 m nicht bestätigt. Die Gänge setzen in der Regel nicht aus dem Sandstein in den Schiefer fort; nur beim Adalbert-, Eusebi- und Sefciner-Gang wurde eine einzige, bei beiden ersteren Gängen im Streichen stark gegen NO abgelenkte Fortsetzung im Schiefer constatirt, jedoch sollen die Gangausfüllungen im Sandstein und Schiefer verschieden sein. Die Uebereinstimmung im Streichen scheint darauf hinzuweisen, dass der Sefciner-Gang mit dem Strachen-Gange zusammengehören könnten. Es wäre dies das bis jetzt „einzige Beispiel einer Erzgangspalte, die mit Beibehaltung des Streichens und Fallens aus dem Sandstein über die Kluft in den Schiefer fortsetzt und ausserdem in beiden Zonen eine bedeutende Mächtigkeit besitzt“.

Ein directer Einfluss des Nebengesteines auf die Erzführung scheint sich nicht auffallend geltend zu machen, wiewohl einzelne Bemerkungen erkennen lassen, dass man die Vermuthung eines solchen Einflusses nicht ganz von der Hand weisen darf. Sehr wichtig ist der Umstand, dass weder im Birkenberger noch im Bohutiner Revier, noch auch im Revier Segengottes eine Durchsetzung der Erzgangfüllungen stattfindet. Vielleicht würde ein genaues Studium der Verhältnisse an Schleppungen, sowie der Abzweigungen Anhaltspunkte liefern, die sich bei einer Feststellung des relativen Alters der Gänge verwerthen liessen. Gewissen Gängen der Annagrube, welche ohne Grünsteinbegleitung aufsetzen und nach früheren Mittheilungen für relativ älter angesehen wurden, als die in Verbindung mit Grünsteinen auftretenden, wird im vorliegenden Werke keine Bedeutung beige-messen. Im Allgemeinen wird eine Vereinfachung der erzführenden Zerklüftung mit der Tiefe constatirt.

Ein bestimmtes Verhältniss des Silbergehaltes der Gänge zur Teufe, welchem früher eine gewisse Gesetzmässigkeit zugeschrieben wurde, wird nicht anerkannt, vielmehr die Veränderlichkeit des Silbergehaltes bei verschiedener Tiefe in demselben Gang betont. Endlich sei noch bemerkt, dass das am Schlusse des Werkes angefügte Literaturverzeichnis keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Es sei gestattet, nochmals den hohen Werth vorliegender Publication hervorzuheben, die bei ihrem reichen Inhalt und ihrer gediegenen Ausstattung unbedingt zu den besten Erscheinungen der montan-geologischen Literatur Oesterreichs zu zählen ist. Es ist kaum möglich, auf verhältnissmässig beschränktem

Raume von 62 Quartseiten mehr Thatsachen zur Mittheilung zu bringen und dieselben anregender vorzutragen, als es hier geschehen ist. K. k. Obermarkscheider Schmid hat sich durch sein Werk alle Fachgenossen zum grössten Danke verpflichtet.

Dr. Fried. Katzer.

Amtliches.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 21. December 1892 dem Oberbergcommissär Josef Scharding der Berghauptmannschaft in Wien taxfrei den Titel und Charakter eines Bergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. December 1892 den Werksbediensteten der österreichisch-alpinen Montangesellschaft Peter Frank und Johann Pfatschbacher in Eisenerz in Anerkennung ihrer vieljährigen treuen und belobten Berufsthätigkeit das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 22. December 1892 dem Obersteiger bei der Salinenverwaltung Hallein, Johann Trigler, anlässlich seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat die Adjuncten Igor Čepulić, Theodor von Carl-Hohenbalken, Robert Srbeny, Josef Anthropius, Josef Liška und Hugo Rottleuthner zu Bergcommissären, und die Bergbau-Eleven Marian Wenger, Johann Zaránski und Johann Sieniewicz zu Adjuncten im Stande der Bergbehörden ernannt.

Kundmachung.

Der bergbehördlich autorisierte Bergbau-Ingenieur Hans Friedl hat seinen Standort von Cilli in Steiermark nach Carpano bei Albona in Istrien verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft
Klagenfurt, am 25. December 1892.

Kundmachung.

Nachdem der St. Barbara Erbstollen bei Waschgrün im politischen Bezirke Plan durch mehrere Jahre nicht bauhaft gehalten und dasjenige Maass der Arbeit, welches bei der Concession desselben zur Bedingung gemacht worden ist, nicht geleistet wurde, so werden hiemit die bergbücherlichen Besitzer dieses Erbstollens, und zwar: Westböhmischer Bergbau- und Hüttenbetrieb zu Händen des Dr. Schulte in Pilsen, dann die Firma Schäfer & Budenberg in Magdeburg, Dr. Hermann Stockmayer in Stuttgart und Ludwig Gwinner, Rechtsconsulent in Stuttgart aufgefordert, innerhalb sechzig Tage vom Tage der ersten Einschaltung dieser Kundmachung in das Amtsblatt der Prager Zeitung den genannten Erbstollen nach Vorschrift der §§ 170, 174 und 177 a. B. G. in Betrieb zu setzen, die pflichtmässigen Leistungen nachzuweisen und im vorgeschriebenen Betriebsstande zu erhalten, sowie auch die bisherige Ausserachtlassung der gesetzlichen Bauhafthaltungsvorschriften standhaft zu rechtfertigen, widrigenfalls nach fruchtlosem Ablaufe dieser Frist im Sinne des § 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung bei der k. k. Berghauptmannschaft angetragen werden würde.

Von dem k. k. Revierbergamte

Mies, am 13. December 1892.

Ankündigungen.

C. W. Julius Blancke & Cie.,

Maschinen und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik,
Niederlage: **Wien, I. Bezirk, Getreidemarkt Nr. 2,**

halten reichhaltig assortirtes Lager von

Armaturen für Maschinen, Dampfkessel, Dampf- und Wasserleitungen,

Manometer,
Ventile,

Condensationstöpfe,

Injecteure,

Elevatoren,

Hartbleiarmaturen,
Wasserschieber,

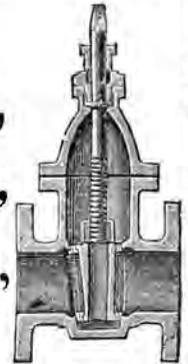
Pulsometer,

Dampfpumpen,

Luftcompressoren,

Vacuumpumpen,

Filterpressen.



Lieferung in bewährter Güte zu billigen Preisen. Zeichnungen und Offerte auf Wunsch zu Diensten.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien.
Liefere seit 20 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 570 Anlagen mit ca. 850 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE.
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Schmidt, Kranz & Co.
in Nordhausen
bauen als Specialität:
hydraulische, elektrische
u. Dampf-Projecte
und Kosten-
anschlüge durch
den Vertreter:
Ingenieur Jul. Schatte
Wien IV., Theresianumgasse 31.

AUFZÜGE

Drahtseilbahnen
zum
Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel
aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsseile, Grubenbeförderung, Eisenbahnstrahlen und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte
für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik **Th. Obach,**
Wien, III., Paulusgasse 3.


EINE BEWÄHRTE KRAFT
mit vorzüglichen Empfehlungen von bedeutenden Werken über
seine selbstständige Thätigkeit empfiehlt sich zur technisch-
administrativen Leitung von Bergbau. — Zuschriften unter
„P. 5443“ an Rudolf Mosse, Leipzig.

Hütten-Ingenieur
vierjährige Praxis als Eisenhütten-Chemiker u. Hochofen-Ingenieur,
beste Referenzen, sucht Stellung. — Offerte unter „T. 4181“ an
Rudolf Mosse, Dresden, erbeten.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerkeprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Posepný**, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rochelt**, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., 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 chemischen Untersuchung des Stahles. — Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate December 1892. (Schluss.) — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Beiträge zur chemischen Untersuchung des Stahles.¹⁾

Von **Leopold Schneider**, Adjuncten des k. k. General-Proberamtes.

D) Die Phosphorbestimmung.

Der Bestimmung des Phosphorgehaltes im Stahle wird seit geraumer Zeit von Seite der Hüttenchemiker eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Nahezu jedes der letzten zehn Jahre brachte Fortschritte in der Ermittlung dieses Elementes, und zwar waren die Arbeiten dieser Jahre mehr auf die Raschheit der Ausführung gerichtet, nachdem es schon früher gelungen war, in Bezug auf die Genauigkeit den strengsten Anforderungen zu genügen.

Nach der Entdeckung, dass Phosphorsäure mittelst Molybdänsäure vollständig und überdies in einer für die gewichtsanalytische Bestimmung äusserst günstigen Form gefällt wird, wurde dieses Fällungsmittel bald für die Ermittlung des Phosphorgehaltes im Eisen und Stahl in Anwendung gebracht. Die Anwendung war jedoch anfangs keine glückliche. Man machte durch diese Fällungsmethode Fehler, welche durchschnittlich $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des ganzen Haltes betragen. Alle Angaben über den Phosphorgehalt in Eisen- und Stahlsorten, welche aus dieser Periode stammen, das ist bis zum Jahre 1878, sind daher um diesen Betrag zu gering. Tam m, welcher diesen Fehler entdeckte, vermuthete die Ursache der unvollständigen Fällung des Phosphors in der gleichzeitig vorhandenen organischen Substanz. Um diese zu zerstören, wurde nun die Lösung eingedampft und der Rückstand geglüht. Die Fehlerquelle liegt jedoch nicht

in der Gegenwart organischer Substanz, sondern, wie ich seinerzeit nachgewiesen habe²⁾, in der unvollständigen Oxydation des Phosphors zu Phosphorsäure. Bei der Auflösung des Phosphoreisens in Salpetersäure bildet sich nämlich stets eine erhebliche Menge phosphoriger Säure, welche durch Salpetersäure nicht weiter oxydiert wird. Sorgt man nach der Auflösung des Stahles für eine weitere Oxydation, so unterliegt die Bestimmung des Phosphors im Stahle mittelst Molybdänsäure in dieser Hinsicht keinen Fehlern mehr. Es wurde daher nur zufällig und unbewusst mit der Zerstörung der organischen Substanz durch Glühen des salpetersauren Eisenoxydes auch die thatsächliche Fehlerquelle beseitigt, indem bei der Zerstörung des salpetersauren Eisenoxydes durch Glühen die phosphorige Säure zu Phosphorsäure oxydiert wird.

Diese Art der Oxydation ist jedoch eine zeitraubende. Es wurden daher mehrfach andere Oxydationsmittel vorgeschlagen und gebraucht. Wie ich in der oben erwähnten Untersuchung dargelegt habe, eignet sich zur Oxydation der phosphorigen Säure am besten Uebermangansäure. Das übermangansäure Kali, welches zu diesem Zwecke benützt wird, kommt rein im Handel vor, enthält keine Phosphorsäure und oxydiert rasch und sicher. Wasserstoffhyperoxyd oxydiert ebenfalls, kommt jedoch nicht rein im Handel vor und enthält gewöhnlich erhebliche Mengen Phosphorsäure. Chromsäure, welche in neuerer Zeit vorgeschlagen wurde, oxydiert

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, Nr. 4, S. 46; Nr. 20, S. 235 und Nr. 39, S. 471.

²⁾ Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen, 1886.

selbst bei Kochhitze nicht kräftig genug, wie aus meinen Versuchen ebendasselbst hervorgeht. Durch den Ueber- schuss des zugegebenen Chamäleons entsteht eine Fällung von Mangansuperoxyd, welche man durch einige Tropfen Eisenvitriollösung wieder in Lösung bringt. Oxalsäure oder oxalsaures Kali³⁾ zu diesem Zwecke zu verwenden, ist verwerflich oder doch zum Mindesten bedenklich, weil erheblichere Mengen von Oxalsäure die Fällung der Phosphorsäure durch Molybdänsäure beeinträchtigen, grössere Mengen derselben die Fällung vollständig ver- hindern.

Günstig für die Beschleunigung der Untersuchung war ferner die Beobachtung Finkener's, dass eine Abseidung der bei der Auflösung sich bildenden lös- lichen Kieselsäure nicht nöthig ist. Was die Fällung selbst anbelangt, so hat F. A. Emmerton⁴⁾ und Clemens Jones zur Beschleunigung dieselbe durch fünf Minuten langes Schütteln bei einer Temperatur von circa 80° C erzielt. Für die Fällung wurden die von Fin- kener⁵⁾ festgestellten Mengenverhältnisse von Molybdän- säure und salpetersaurem Ammon in der Lösung des Stahles eingehalten. Auf Grund meiner Versuche kann ich die Angaben der beiden erstgenannten Autoren, dass nach fünf Minuten langem Schütteln bei einer Temperatur von 80° C die Fällung eine vollständige sei, nur be- stätigen. Es konnten nach erfolgter Fällung und Abfil- trieren, selbst nach 24stündigem Stehen keine weiteren Mengen des phosphorhaltigen Niederschlages mehr er- halten werden. Die gewichtsanalytische Bestimmung des Niederschlages wurde nach Finkener⁶⁾ durch vor- sichtiges Erhitzen in einem Porzellantiegel und Wägen ausgeführt. Die zur Fällungsmethode bei 80° C in Ver- wendung kommende Molybdänsäurelösung muss selbst- verständlich bei ihrer Breitung ebenso weit erwärmt werden. Diese Lösung bereitet man durch Auflösen von 100 g Molybdänsäure in einer Mischung von 300 cm³ Ammoniak und 100 cm³ Wasser. Nach vollendeter Lösung giesst man in 1250 cm³ Salpetersäure von 1,2 specifi- schem Gewichte und erwärmt unter häufigem Umrühren auf 85° C. Nachdem bei einer Einwage von 2 g Stahl 12 mg des Niederschlages nur 0,01% Phosphor ent- sprechen, so ist für die Genauigkeit bei dieser Grösse der Einwage hinreichend gesorgt.

Die Ausführung der Phosphorprobe wird demnach auf folgende Art vorgenommen:

2 g des zerkleinerten Stahlmusters werden in 30 cm³ Salpetersäure von spezifischem Gewichte 1,2 gelöst. Nach vollständiger Auflösung des Stahles wird in die kochend heisse Flüssigkeit concentrirte Chamäleonlösung (circa 2 cm³) bis zur Trübung durch ausgeschiedenes Mangan- superoxyd zugesetzt und kurze Zeit gekocht. Die Wieder- auflösung des Mangansuperoxydniederschlages wird durch

Zugabe einiger Tropfen vor einer Eisenvitriollösung be- wirkt, und sodann von etwa ausgeschiedener Kieselsäure in ein kleines Kölbchen abfiltrirt.

Die Flüssigkeitsmenge der Stahllösung beträgt circa 30 cm³. Zu derselben wird die doppelte Menge Molybdän- säurelösung gegeben, das Kölbchen in einem Wasserbade auf circa 80° C erwärmt und durch Schütteln, wobei man das Kölbchen mit einem Kautschukstöpsel ver- schliesst, die Fällung befördert. Nach zehn Minuten ist dieselbe vollendet. Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit Ammonitrat haltendem Wasser ausgewaschen, endlich vom Filter durch Ammoniak in einem Porzellantiegel gelöst, eingedampft, vorsichtig bis zum völligen Vertreiben der Ammonsalze erhitzt und gewogen. 12 mg des Nieder- schlages entsprechen 0,01% Phosphor im Stahle.

Für die Phosphorbestimmung in Eisenerzen. Schlacken etc. werden 2 g des feingepulverten Materials mit 10 cm³ concentrirter Salzsäure gekocht, dann in eine Platinschale gespült und unter Zugabe von 2 cm³ concentrirter Schwefelsäure und circa 10 cm³ Fluss- säure abgedampft bis Schwefelsäuredämpfe zu entweichen beginnen. Der Rückstand wird mit 10 cm³ Salpetersäure, specifisches Gewicht 1,2 und circa 20 cm³ Wasser gekocht. Nach der Auflösung des Eisensalzes wird von etwa unlöslich gebliebenem abfiltrirt, 60 cm³ Molybdänsäure- lösung zugesetzt und die Fällung des Phosphors wie oben durch zehn Minuten langes Schütteln bei einer Temperatur von circa 80° C vorgenommen.

Um die zeitraubende Gewichtsbestimmung des Nieder- schlages zu umgehen, wurde in neuerer Zeit von Mehreren vorgeschlagen, die in demselben enthaltene Molybdän- säure titrimetrisch zu bestimmen und daraus den Gehalt an Phosphor zu berechnen. Im Niederschlage entsprechen 24 Moleküle Molybdänsäure einem Moleküle Phosphor. Ein Verhältniss, welches von mehreren Forschern voll- kommen übereinstimmend gefunden wurde und wohl keinen weiteren Zweifeln mehr unterliegt. Nicht so übereinstimmend sind derzeit noch die Resultate der Titration der Molybdänsäure selbst. Während Otto Frei- herr v. d. Pforten⁷⁾ fand, dass durch Reduction der Molybdänsäure durch Zink sowohl in schwefelsaurer als auch salzsaurer Lösung die gesammte Menge derselben zu Molybdänoxyd reducirt wird, ergaben die Unter- suchungen von F. A. Emmerton⁸⁾ nur eine Reduction, welche einem Gemenge von Oxyd und Säure von der Formel Mo₂ O₁₉ entspricht. Der Unterschied dieser Resultate ist, auf den Phosphorgehalt im Stahle berechnet, nicht sehr bedeutend.

Soll der Phosphorgehalt im Stahle durch Titration der gefällten Molybdänsäure bestimmt werden, so wird der nach der obigen Methode erhaltene Niederschlag mit Ammonsulfat⁹⁾ haltendem Wasser gewaschen und schliess-

³⁾ Reinhardt's Chemiker-Zeitung, 1891, S. 410.

⁴⁾ Zeitschrift f. analyt. Chemie von R. Fresenius, 1892, S. 71.

⁵⁾ Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft in Berlin, 1878, S. 1638.

⁶⁾ Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft in Berlin, 1878.

⁷⁾ Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft in Berlin, 1882, S. 1925.

⁸⁾ F. A. Emmerton, Zeitschrift f. analytische Chemie von R. Fresenius, 1892, S. 71.

⁹⁾ In der neuesten Ausgabe von Friedrich Mohr's Lehrbuch d. Titrimethode von Dr. A. Classen wird auf Seite 243 an-

lich in Ammoniak gelöst. Die Lösung wird mit Schwefelsäure oder Salzsäure angesäuert und im heissen Zustande mit Zink reducirt. Nach etwa einer Stunde ist die Reduction zu Ende. Die Titration mit Chamäleon wurde bei einer Temperatur von 40° bis 50° C vorgenommen, weil bei gewöhnlicher Temperatur die Oxydation des Molybdänoxydes zu Molybdänsäure etwas zu langsam vor sich geht.

In der folgenden Tabelle sind die Resultate der Untersuchung mehrere Stahlsorten enthalten. Zur Phosphorbestimmung wurden sowohl die gewichtsanalytische als auch die titrimetrische Bestimmungsmethode angewendet. Ueberdies wurden die Resultate der Titration zum Vergleich nach den zwei widersprechenden Angaben der oben genannten zwei Autoren berechnet.

geführt, dass der Niederschlag mit einer nahezu gesättigten Lösung von salpetersaurem Ammon auszuwaschen ist — offenbar ein Ueberschen der Redaction, welches jedoch zu groben Irrthümern Anlass geben kann.

Stahlsorte Post-Nr.	Phosphorgehalt in Procenten		
	gewichtsanalytisch bestimmt	titriert und berechnet nach:	
		E. A. Emmerton	v. d. Pforten
1	0,056	0,052	0,049
2	0,062	0,064	0,061
3	0,071	0,070	0,067
4	0,074	0,071	0,067
5	0,083	0,089	0,084
6	0,083	0,081	0,077
7	0,116	0,111	0,105
8	1,118	0,116	0,110

Nach F. A. Emmerton entspricht die Chamäleonmenge, welche man zur Titration von 100 Theilen Eisen gebraucht, 90,7 Theilen Molybdänsäure und 1,62 Theilen Phosphor; nach Otto v. d. Pforten hingegen für 100 Theile Eisen 85,7 Theilen Molybdänsäure und 1,53 Phosphor.

Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation.

Von Wilhelm Soltz, kgl. ungar. Bergrath und Bergakademie-Professor.

Uebersetzt aus dem Ungarischen von A. Semlitsch.

(Hiezu Taf. I und Taf. II.)

(Fortsetzung von S. 4.)

Der Arbeitsherd.

Der Arbeitsherd dient zur Aufnahme des Metallbades, von dessen Grösse seine Dimensionen abhängen.

Die Sohle des Arbeitsherdes ist von beiden Feuerbrücken gegen die Mitte ein wenig abschüssig construirt, ebenso besitzt sie von der Vorderseite des Arbeitsraumes gegen das ihr gegenüber befindliche Abstichloch eine gewisse Neigung. Die Breite, Länge und Tiefe des Arbeitsraumes hängt zum Theil von der Grösse des Metallbades, zum Theil von dessen chemischer Zusammensetzung ab; je flacher die ganze Arbeitsfläche ist, umso grösser wird die Oberfläche des Metallbades sein und umso grösser die Oxydation.

Unter gewöhnlichen Umständen soll das Metallbad nicht tiefer als 200 mm sein; nur bei den Oefen mit basischer Fütterung geht man, wegen der viel grösseren Schlackenmenge, bis zu 500 mm.

Die Sohle des Arbeitsherdes ist immer aus gusseisernen Platten zusammengesetzt, welche, sowie die, hie und da noch in der Feuerbrücke angebrachten hohlen Träger, durch den durchziehenden Luftstrom gekühlt werden. Man hat zwar versucht, die hohlen Theile der Feuerbrücke auch mit Wasser zu kühlen, dies kühlte aber auch das Metallbad so sehr ab, dass es sich als zweckmässig nicht erwies.

Die Länge des Arbeitsherdes bringt man zur Breite in das Verhältniss wie 3 : 2. Bei den in unseren Zeichnungen vorgeführten drei Oefen ist der Arbeitsherd mit basischer Fütterung versehen und hat folgende Dimensionen.

Bei den 7-tonnigen Oefen: Die Fläche des Arbeitsraumes 9,6 m², Länge 4 m, Breite 2,4 m; bei dem 8-tonnigen Ofen: Arbeitsfläche 10 m², Länge 4 m, Breite

2,5 m; bei dem 15-tonnigen Ofen: Fläche 12,5 m², Länge 4,4 m, Breite 2,84 m.

Nach anderen Beispielen sind die Dimensionen des Arbeitsherdes bei basisch gefütterten Oefen folgende:

Gr. d. Ofens: 7 t 8 t 10 t 12 t

Ausdehnung des Arbeits-

herdes: 7,0—8,3 m² 9,8—10,4 m² 9,2—12,5 m² 14,0 m²

L. d. A.: 3,2—4,2 „ 4,4 „ 3,8—5 „ 5,4 „

Br. „ „ : 1,9—2,3 „ 2,4 „ 2,3—2,7 „ 2,6 „

Ausnahmsweise sind an einem Orte bei einem 13-tonnigen Ofen folgende Dimensionen zu finden:

Ausdehnung des Arbeitsherdes: 12,3 m²

Länge „ „ 4,4 m

Breite „ „ 2,8 „

Bei normalen Verhältnissen erweisen sich folgende Dimensionen als zweckentsprechend:

Grösse des Ofens: . 7 t 8 t 10 t 13 t

Grösse des Arbeits-

herdes: 8,0 m² 10,0 m² 12,0 m² 14,0 m²

Länge desselben: . 4,2 „ 4,4 „ 5,0 „ 5,4 „

Breite „ . 1,9 „ 2,4 „ 2,5 „ 2,6 „

Ueber die hier erwähnten Maasse zu gehen ist nicht rathsam, denn die Erfahrung lehrt, dass bei grösseren Oefen der im Metallbad befindliche P-Gehalt nicht so vollkommen ausgetrieben werden kann, wie dies bei den, kleinere Dimensionen besitzenden Oefen gelingt. Die Ursache ist darin zu suchen, dass man bis jetzt auch in den basisch gefütterten Oefen das Gewölbe aus Dinasiegeln anfertigt, in Folge dessen wird, je grösser die Oberfläche des Gewölbes ist, umso mehr von demselben abschmelzen und umso mehr SiO₂ wird in die Schlacke gehen, was die P-Ausscheidung aus dem Metallbade erschwert.

Es könnte zwar diesem Uebel dadurch abgeholfen werden, dass in das Metallbad eine grössere Menge Kalk gegeben wird, aber dies würde wieder die Chargendauer verlängern, was zur Folge hätte, dass aus dem Gewölbe wieder noch mehr SiO_2 in das Metallbad käme und die vollkommene Ausscheidung des P verhindern würde.

Was die Gas- und Lufteinströmungs-Seitencanäle betrifft, so müssen wir hier zuerst dahin streben, dass die durch den Strom mitgerissenen Schlackentheilchen, bevor sie in die abwärtsgehenden Canäle kommen, sich ablagern, was dadurch erreicht wird, dass die Canalöffnungen in gewisser Höhe über der Arbeitsohle angeordnet werden.

Ferner muss darauf Bedacht genommen werden, dass die Mischung des Gases mit der Luft, zum Zwecke der schnellen und vollkommenen Verbrennung, auch rasch geschehe. Man ordnet daher die Canäle entweder neben einander abwechselnd an, oder aber, was viel besser ist, die Gascanäle werden in einer Reihe angelegt, die Luft aber wird durch einen oder mehrere über denselben angebrachten und durch ein Gewölbe getrennten Canälen eingeleitet.

Wenn die Gas- und Luftecanäle in einer Reihe angeordnet sind, sind an manchen Orten nur drei Canäle zu finden, wobei das Gas aus dem mittleren Canal einströmt; jetzt benützt man meist fünf Canäle und erfolgt dann die Gaseinströmung durch den zweiten und vierten Canal. Es kommen übrigens auch Constructionen vor (dies war z. B. bei einem 15-tonnigen Ofen der Fall), wo neun Canäle neben einander angeordnet waren, von welchen vier zur Gas- und fünf zur Lufteinführung dienten. Da, gleiche Hitze vorausgesetzt, das specifische Gewicht der Luft grösser ist, als das des Gases, so wird, wenn die Einführung der Luft über den Gascanälen erfolgt, die vollkommene Mischung oder auch die schnelle Verzehung umso schneller vor sich gehen.

In Folge dessen ist es viel vorteilhafter, wenn man die Gas- und Lufteinströmungs-Canäle nicht nebeneinander, sondern eher übereinander anordnet. Siemens*) äussert sich in dieser Hinsicht wie folgt: „Im Allgemeinen gehen wir so am besten vor, wenn wir durch einen horizontalen Schlitz das Gas in den Ofen führen, über welchen wir die Luft durch einen ähnlichen, aber ein wenig weiteren und etwas längeren Schlitz einströmen lassen. Nachdem das specifische Gewicht des Gases viel geringer ist als das der Luft, wird dasselbe in Folge dessen dahin streben, dass es durch die einströmende Luft nach aufwärts steige, wogegen die Luft in Folge des höheren specifischen Gewichtes nach abwärts zu gehen sich bestrebt; wenn daher die Lufteinführung über den Gascanal geschieht, wird die schnelle und vollkommene Mischung von Gas und Luft am vollkommensten zu erreichen sein.“

Der Gesamtquerschnitt der Gascanäle (a) wird so gewählt, dass jede Seite der letzteren $\frac{1}{3}$ der freien Generatoren - Rostfläche ausmacht; den Gesamtquer-

schnitt der Luftecanäle (b) wählt man entweder eben so gross oder, wie dies an manchen Orten ausnahmsweise geschieht, man nimmt sie $\frac{1}{2}$ so gross, wie die der Gascanäle.

In dieser Beziehung wurde gefunden

bei einem 7-tonnigen Ofen	$a = 1570 \text{ cm}^2$ $b = 2180 \text{ „}$
bei einem anderen	$a = 2162 \text{ „}$ $b = 3850 \text{ „}$
bei einem dritten	$a \left. \vphantom{a} \right\} = 2300 \text{ „}$ $b \left. \vphantom{b} \right\}$

wogegen wieder bei einem ungarischen 13-tonnigen Ofen, sowohl a wie b , nur mit 2300 cm^2 genommen wurden.

Wie sehr diese Maasse von einander abweichen, ersehen wir auch aus den beiliegenden Zeichnungen (Taf. I und II).

So ist bei einem 7-tonnigen Ofen, welcher sehr gut geht: $a = 4080 \text{ cm}^2$, $b = 4128 \text{ cm}^2$;

bei einem 8-tonnigen Ofen, dessen Betrieb ebenso unanfechtbar ist:

$a = 2400 \text{ cm}^2$, $b = 2000 \text{ cm}^2$. — Hier ist schon sehr auffallend, dass die Gaseinströmungs-Canäle grösser sind, als die Lufteinströmungs-Canäle. Es wird daher die Flamme jedenfalls eher eine reducierende sein, in Folge dessen der Gasverbrauch, resp. Kohlenverbrauch auch grösser sein wird, was wieder durch die bessere Schonung der Fütterung und des Ofengewölbes einigermaassen ausgeglichen wird.

Bei dem 15-tonnigen Ofen ist $a = 2500 \text{ cm}^2$ $b = 2800 \text{ cm}^2$. Bei neueren Ofen ordnet man beinahe ohne Ausnahme die Lufteinströmung über die Gascanäle an und wählt die Breite der Luftecanäle so, dass diese nur wenig kleiner sei, als die Breite des Arbeitsherdes; seine Neigung aber richtet man gegen die Sohle des Arbeitsherdes.

An dieser Stelle ist die Anordnung der Gas- und Lufteinströmungs-Canäle des 8-tonnigen Ofens (Fig. 1, Taf. I, und Fig. 5 und 6, Taf. II) besonders hervorzuheben. Dieselbe hat sich sowohl in Bezug auf den guten Gang des Betriebes, als in Bezug auf die Haltbarkeit der Ofenseitenwände sehr vorteilhaft erwiesen. Wie aus dem Grundriss ersichtlich ist, treffen die Richtungen der drei Gascanäle in einem Punkte der Mittellinie des Ofens zusammen; die lufteinlassenden Canäle sind über den Gascanälen so angebracht, dass sie gegen die Sohle des Arbeitsherdes geneigt sind, wobei ihre Neigung gegen den früher erwähnten Punkt der Ofenmittellinie gerichtet ist.

Bei einer solchen Einrichtung muss dahin gestrebt werden, dass die Gesamtquerschnittsflächen der in den Ofen führenden Luftecanäle nicht grösser sei, als der Gesamtquerschnitt der aus den Regeneratoren führenden Canäle, weil sonst durch die Schnelligkeit der einströmenden Luft auch der Luftstrom wesentlich sinken würde, was die schnelle Vermischung von Luft und Gas wesentlich hindern müsste.

*) Ueber den Verbrennungsprocess mit specifischer Berücksichtigung der praktischen Erfordernisse. Berlin 1887, S. 9.

Das Ofengewölbe.

Bei den älteren Oefen ist das Ofengewölbe von der Gaseinströmungsseite nach abwärts gezogen; da aber bei einer solchen Construction selbst feuerfestes Materiale allerbesten Qualität nicht lange zu widerstehen vermochte und man die Erfahrung machte, dass, wenn die Flamme sich gehörig entwickeln kann, auch die Temperatur wächst, zieht man jetzt zwar das Ofengewölbe beim Anfang der Feuerungscanäle etwas herab, baut es aber von der Feuerbrücke angefangen bis zur Mitte des Arbeitsherd nach Art der gewöhnlichen Gewölbe mit einer gewissen Erhebung.

Die Höhe des Ofengewölbes, über der vollkommen fertigen Arbeitssohle gerechnet und in der Mitte des Ofens gemessen, ist bei steirischen Oefen 1,15—1,2 m, bei ungarischen Oefen im Durchschnitte 1,35—1,42 m. In einer berühmten englischen Stahlhütte, in welcher ausgezeichnet functionierende Oefen stehen, ist das Ofengewölbe ganz kugelartig gebaut, so dass dessen Höhe über dem Arbeitsherd mehr als 2 m beträgt.

In unseren Zeichnungen ist bei den 7-tonnigen Oefen (Fig. 2, Taf. I, und Fig. 1, 2, 3 und 4, Taf. II) die Höhe des Ofengewölbes über der Arbeitssohle 1,35 m; beim 8-tonnigen Ofen 1,25 m (Fig. 1, Taf. I, und Fig 2 und 6, Taf. II); beim 15-tonnigen Ofen 1,6 m (Fig. 3 und 4, Taf. I).

Hier ist noch zu erwähnen, dass es sich sowohl wegen des leichteren Baues und der Dauerhaftigkeit, als auch in Bezug auf die Reparaturen sehr vortheilhaft erwiesen hat, wenn die ganze Länge des Ofengewölbes durch zwei Gewölbegurten in drei Theile getheilt wird, welche dann besonders eingewölbt werden, wie dies bei den 8- und 15-tonnigen Oefen in den Zeichnungen dargestellt ist.

Am rückwärtigen Theile der Oefen, am tiefsten in die Mitte der Herdsohle fallenden Punkte, ist das Abstichloch angeordnet, durch welches der Abstich des Flusseisens geschieht. An der verkehrten oder vorderen Seite befinden sich Arbeitsthüren, gewöhnlich drei, von welchen die mittlere kleiner oder grösser zu sein pflegt, als die anderen zwei.

Bei drei Thüren ist zwar der Arbeitsherd besser zugänglich, dann kann aber auch mehr Luft in den Arbeitsherd zutreten, was für den Betrieb nachtheilig ist.

Bei den sauer gefütterten Oefen verfertigt man die Feuerbrücken, das Gewölbe und jene Theile der Ofenseiten, welche mit dem Metallbade in Berührung kommen, bis hinauf zum Ofengewölbe aus den allerbesten Dinasziegeln; die Sohle aber aus Quarzsand. Dieser wird schichtenweise so lange auf Eisenplatten aufgestampft, bis er die gehörige Dicke erreicht. Die Stampfeisen sind vor ihrer Verwendung bis zur Rothhitze zu erwärmen.

Die basisch gefütterten Oefen weichen von den früheren insoferne ab, als man die Sohle des Arbeitsherd, wie schon erwähnt wurde, tiefer nimmt und dass der Boden sowohl, als die von dem Bade berührten Seitentheile entweder aus basischem Material oder aus

Chrom Eisenstein hergestellt werden. Das übrige Mauerwerk, welches mit dem Metallbade und mit den Schlacken nicht in Berührung kommt, also die, die Gas- und Luft einströmung vermittelnden Canäle, der rückwärtige Theil der Feuerbrücken, der obere Theil der Ofenseitenwände und das Gewölbe, werden aus Dinasziegeln verfertigt.

Nachdem aber die aus basischem Materiale errichteten Seitenmauern gewöhnlich kürzere Zeit halten, als die aus Dinasziegeln gebauten Theile, so beanspruchen sie eine öftere Erneuerung. Damit diese ungehindert vor sich gehen könne, legt man das Gewölbe, resp. die unter ihm befindlichen, aus Dinasziegeln verfertigten Seitenwände nicht direct auf die basischen Theile des Ofens, sondern ganz gesondert auf Winkeleisen, welche an den die Seitenwände umfassenden Eisenplatten befestigt werden. Damit die basische Fütterung nicht zu schnell abschmelze, gibt man dort, wo sie die Dinasziegel berührt, entweder reinen Magnesit oder Bauxit oder eine Schichte Chromerz dazwischen.

Das Materiale basischer Natur, aus welchem die durch das Metallbad berührten Seitentheile und die Sohle des Arbeitsherd verfertigt werden, kann verschieden sein. Anwendbar sind zu diesem Zwecke:

1. Chrom Eisenstein.

Dieses Material benützte man auf dem Eisenwerke Terre Noire in Frankreich, als es in Betrieb war, sehr vortheilhaft. In dem Eisenwerke Alexandrovsky in Russland verwendet man es bis zum heutigen Tage zur Ausfütterung der Martinöfen. Jene Theile der Ofenwände, welche mit dem Metallbade und den Schlacken in Berührung kommen, mauert man mit Chrom Eisensteinstücken aus, wobei man als Bindemittel einen Mörtel benützt, welcher aus zwei Volumtheilen gemahlenem Chromerz und einem Volumtheil möglichst CO_2 -frei gebranntem Kalk und Wasser besteht. Die Arbeitssohle stellt man aber aus gepochtem Chromerz, das mit solchem Mörtel vermenget wird, her. Der Chromsäuregehalt soll im Erze möglichst gross sein (40—45%).

Theer als Bindemittel benützt man nur bei der Abstichöffnung und bei den Thüren, indem man diese Theile mit einem aus Chromerzmehl und wasserfreiem Theer bestehenden Gemisch ausstampft.

Es ist auffallend, dass man in diesen Oefen trotz des im Erze befindlichen grossen Chromsäuregehaltes ein ganz weiches Product gewinnen kann und dass die Chromsäure im Metallbade nur in sehr geringer Menge zu finden ist.

Bei uns kommt Chromerz nur bei Orsova in grösserer Menge vor. Dieses enthält: 38,95% Cr_2O_3 , 17,13% FeO ; 8,00% SiO_2 ; 17,50% Al_2O_3 ; 2,20% CaO ; 17,20% MgO .

2. Todt gebrannter Dolomit und von Wasser befreiter Theer.

Den todt gebrannten Dolomit mischt man, klein gebrochen, mit von Wasser befreitem Theer. Mit diesem Gemisch werden sowohl die Sohle des Herdes, als die inneren Theile der Wände schichtenweise ausgestampft.

Die Stampfeisen sind auch hier vor ihrer Benützung bis zur Rothgluth zu erhitzen.

Die Sohle des in unseren Zeichnungen vorgeführten 8 t-Ofens (Fig. 1, Taf. I, und Fig. 5, 6, Taf. II), sowie jene des 15 t-Ofens (Fig. 3 und 4, Taf. I) ist auf solche Weise hergestellt. Bevor das Dolomitgemisch in den Ofen gebracht wird, mauert man sowohl den äusseren Theil der Ofenseitenwände, als auch die Sohle des Arbeitsherdess mit Magnesitziegeln aus.

In der Zeichnung beider Oefen sind die aus Magnesitziegeln gefertigten Wände mit *a*, die eingestampften Dolomitschichten aber mit *b* bezeichnet. Der Haltbarkeit wegen werden die eingestampften Theile noch mit dicht gesetzten langen Nägeln befestigt.

Ein sehr guter Dolomit kommt in Örményes bei Karánsebes vor; dieser enthält:

im rohen Zustande		im todtgebrannten Zustande	
Si O ₂	1,54	Si O ₂	0,7
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	1,28	Al ₂ O ₃	0,22
CO ₂ CaO	52,5	Fe ₂ O ₃	2,58
CO ₂ MgO	44,10	CaO	57,75
	<hr/> 99,42	MgO	37,82
		CO ₂	0,93
			<hr/> 100,—

3. Magnesit.

Dieser findet in mannigfacher Gestalt Verwendung. Entweder indem man aus gebranntem Magnesit Ziegel verfertigt und mit denselben sowohl die Sohle des Ofens als auch die mit dem Metallbade in Berührung kommenden Ofentheile ausmauert, oder indem man den Magnesit todt brennt, zu Staub mahlt und dann mit von Wasser befreitem Theer gemischt, zur Ausstumpfung der Ofenwände und der Herdsohle benützt, oder indem man den so bereiteten Magnesitstaub mit Materialien vermischt, welche in grosser Hitze schmelzen und mit dem Magnesit eine gesinterte zusammenbackende Sohle oder Wand bilden. In diesen Fällen versieht man die Sohle des Herdes, sowie auch die Seitenwände zuvor mit einer feuerbeständigen Ziegelwand. Am besten ist es zu diesem Zwecke, Magnesitziegel zu verwenden, denn die aus solchen Ziegeln verfertigte Wand bleibt in grosser Hitze unverändert und wird mit der bedeckenden Magnesitschichte, sowohl bei der Ausdehnung durch die grosse Hitze als auch bei der Zusammenziehung durch die Abkühlung, ein gleichartiges Verhalten besitzen.

Man könnte zu diesem Zwecke auch Dinas- oder Quarzziegel anbringen, diese dehnen sich jedoch in grosser Hitze stark aus, und bekommt in Folge dessen die äussere Magnesitschichte leicht Sprünge.

Die Verwendung von Chamotteziegeln ist aber vollständig ausgeschlossen, weil diese in Berührung mit Magnesit in grosser Hitze schmelzen.

Die Magnesitziegel, der zur Ausstumpfung zu benützende Magnesit, sowie der Theer und der früher erwähnte Dolomit müssen bei ihrer Verwendung vollkommen wasserfrei sein, sonst würde der beim Anlassen des Ofens sich entwickelnde Dampf Sohle und Seitenwände sehr rasch zerstören.

Die aus Magnesit und von Wasser befreitem Theer verfertigte Sohle des Ofens wird am dauerhaftesten sein, wenn der zerkleinerte todtgebrannte Magnesit höchstens aus 25% Mehl und der Rest aus Körnern von 2 mm bis 5 mm und darüber besteht.

Die Menge des von Wasser befreiten Theers, welche dem Magnesit beizumischen ist, hat sich mit 8 bis 12% des Magnesitgewichtes am entsprechendsten erwiesen, zumal wenn derselbe mit dem zerkleinerten Magnesit kochend und gut gemischt wird. Die auf solche Art bereitete Masse ist im möglichst kochenden Zustand schichtenweise niederzustampfen.

Bei einem kgl. ung. Eisenwerke, dessen 7-tonnigen Martinofen wir in der Zeichnung vorstellen, nimmt man zur basischen Fütterung nicht Theer, sondern eine auf nachstehende Weise hergestellte Mischung des Magnesites.

Den todtgebrannten Magnesit mahlt man mit Hilfe einer Kugelmühle zu so feinem Staub, dass das Material durch ein Sieb von 2 mm Maschenweite durchgeht. Dieses Magnesitmehl vermengt man mit soviel Dolomitmilch, dass die Masse durch den Druck der Hand nicht auseinanderfalle. Die Dolomitmilch gewinnt man, indem man den abgekühlten, aber nicht todt gebrannten Dolomit, ebenso wie den Kalk in einer grösseren Wassermenge ablöscht. Statt Dolomit kann auch gelöschter Kalk als Bindemittel genommen werden.

Zu der wie beschrieben verfertigten Mischung kann man noch das in Benützung gewesene und aus dem Ofen gebrochene Fütterungsmaterial hinzugeben.

Jener Theil der Seitenwände des Ofens, welcher von den Schlacken und dem Metallbade berührt wird, wird aus Magnesitziegeln hergestellt; ebenso wird die Sohle des Herdes gegen die gegossenen Eisenplatten mit 1 bis 2 Schichten auf die Kante gestellte Magnesitziegel belegt, auf welche dann die obige Mischung in drei, gewöhnlich 35 bis 40 mm dicken Schichten mit rothglühenden Werkzeugen aufgestampft wird.

Um die auf solche Weise bereitete Herdsohle auszutrocknen, wird sie zuerst mit Holz durch einen Tag und nachher durch neun Tage mit Gas geheizt.

Sollten sich auf der Sohle Sprünge zeigen, so sind diese mit feinem gesiebten und trockenem Magnesitstaub auszufüllen. In Folge der starken Heizung erweicht sich die Mischung ein wenig und bildet in Folge dessen die Sohle ein zusammengebackenes Ganzes.

Will man eine in jeder Beziehung vertrauenswerthe und nach der Zusammensetzung gut haltbare Sohle zu Stande bringen, so geht man gewöhnlich so vor, dass man zu 100 Gewichtstheilen todtgebrannten und zu feinem Pulver gebrochenen Magnesit 5 Gewichtstheile gemahlene und gesiebte, reine und aus dem basischen Betrieb stammende Martin-Ofenschlacke mischt, welche gewöhnlich aus: 10 bis 15% Si O₂, 2,5 bis 3,5 Al₂ O₃ und 18 bis 30% Ca O zu bestehen pflegt. Bei Anfertigung der Arbeitssohle kommen auch hier auf die Eisenplatten der Herdsohle 1 bis 2 Magnesitziegelschichten, auf welche dann in immer 10 mm dicken Schichten die frühere Mischung bei starkem Heizen bis zur Zusammen-

sinterung aufgestampft wird. Diesen Vorgang setzt man so lange fort, bis die Herdsohle die gehörige Dicke besitzt. Unter gewöhnlichen Umständen genügt es, wenn drei solche Schichten aufeinander gelagert erweichen und die letzte mit einer schweren Eisenschaufel gut ausgeglättet wird.

Analysen einiger Magnesitsorten.

Nyustyaer Magnesit roh: $\text{SiO}_2 = 1,54\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 1,28$; CO_2 $\text{CaO} = 52,50$; CO_2 $\text{MgO} = 44,50$;
todtgebrannter Magnesit:

	Mitterndorf	Hochenschwangau	Veitsch
SiO_2	3,68	2,18	3,7
Al_2O_3	1,34	1,54	0,43
FeO	—	—	7,72
CaO	0,08	5,80	3,48
MgO	85,03	81,03	83,84
MnO	0,46	1,11	—
Verlust	0,80	0,70	0,46

Die Rohmaterialien.

Diese sind, je nachdem es sich um den sauren oder basischen Process handelt, verschieden.

Beim sauren Process verwendet man sowohl weisses als graues Roheisen, das aber in Bezug auf die Qualität an mehrere Bedingungen gebunden ist.

Da auf die Reinheit des Materiales besonders bedacht zu nehmen ist, so muss das Roheisen in kleinerer, den Schmiedeisen- und Stahlabfällen entsprechender Menge zur Verwendung gelangen, wesshalb es vor Allem viel C enthalten muss.

Das Si- und Mn- arme Roheisen würde indessen seinen Kohlenstoffgehalt sehr schnell verlieren, daher sehr bald schwer schmelzbar werden; es ist desshalb auch nur gestattet, eine solche Roheisensorte zu wählen, deren Kohlengehalt lange vor der Oxydation geschützt wird. Wenn ausser dem C nur Si im Roheisen wäre, so würde sich eine steife schwerschmelzbare Schlacke bilden; wenn aber das Roheisen Mn ohne Si enthalten würde, würde das entstehende MnO die Seitenwände des Ofens sehr schnell verzehren. Sind dagegen beide Elemente in gehörigem Verhältniss gegenwärtig, so bildet sich eine weiche und leicht flüssige Schlacke, welche das Eisen vor der weiteren Oxydation schützt.

Wir müssen daher zum sauren Process ein möglichst P- und S-freies Roheisen wählen, welches 2 bis 2,5% Si, 3 bis 3,5% Mn und 3,5 bis 4,5 C enthält.

Zum basischen Process, bei welchem es nicht nöthig ist, den Kohlenstoff so sehr vor der Oxydation zu schützen, nimmt man zum Zwecke der Verminderung der ohnehin entstehenden grossen Schlackenmenge ein Roheisen, dessen Si-Gehalt nicht grösser ist, als 1,00 bis 1,5%; der Mn-Gehalt ist am vortheilhaftesten mit 1,2%; der P-Gehalt kann beliebig hoch sein, aber bis jetzt kamen nur 0,06 bis 1,5% P-besitzende Roheisensorten zum Process. Bei diesem Process ist der Consum von Schmiedeisen- und Schienenabfällen ein weitaus grösserer als der an Roheisen.

Beim sauren Process müssen natürlich auch die Abfälle beinahe vollkommen P-frei sein. Beim basischen Process dagegen liefern die aus dem Puddelofen kommenden Luppen schlechterer Qualität, welche einige Zehntel Procent P enthalten können, alte Schmiedeisenschienen, die verschiedensten Eisenabfälle etc. das beste Materiale. Der Umstand, dass sozusagen unverwendbare Materialien hier am besten verwertbar sind, heben den Werth des Processes sehr.

Gegen Schluss des Processes verwendet man sowohl beim sauren als auch beim basischen Process Ferromangan, Ferrosilicium, oder Ferrosiliciummangan, und wenn das Flusseisen zu Gusszwecken verwendet wird, häufig eine kleine Menge Aluminium.

Unter gewöhnlichen Umständen zeigen sich die Martingussstücke ebenso porös, wie die aus Bessemerstahl verfertigten. Es kann diesem Uebelstande durch Ueberhitzung begegnet werden; will man aber porenfreies Product gewinnen, so bringt man, sobald das Metallbad durch die Chargierung des Fe Mn desoxydiert wurde, noch FeSi in dasselbe. Das Si löst die im Eisen befindlichen Gase, welche meistens aus CO-Gas bestehen, auf: $\text{Si} + 2\text{CO} = \text{SiO}_2 + 2\text{C}$; es verschlackt das Si, der befreite C aber mischt sich mit dem Eisen.

Die Wirkung des Ferroaluminiums oder des reinen Aluminiums äussert sich auf dieselbe Art, nur in noch energischerem Maasse und darum benützt man hauptsächlich bei aus Flusseisen bereiteten Gussstücken, bei welchen die Blasenfreiheit erste und Hauptbedingung ist, ausser Fe Mn und Fe Si auch eine geringe Menge von Ferroaluminium.

Das in Witkowitz fabricierte Ferromangan enthält: 83,09% Mn, 0,027% P; das ebendort fabricierte Fe Si besteht aus: 12,22% Si, 2,95% Mn, 0,232% P, 2,936% C. In einem englischen Fabrikate wurden gefunden: 10,9% Si, 5,34% Mn, 0,1% P, und in einem englischen Fe Mn: 10,11% Si, 20,87% Mn, 0,106 P.

Ausser diesen zur Durchführung des Processes unentbehrlichen Materialien verwendet man manchmal, wenn sich das Zustandebringen einer starken Oxydation wünschenswerth zeigt, Eisenerze oder Walzensinter.

Von den Eisenerzen fordert man, dass sie rein seien und dass sie keine SiO_2 enthalten, darum SiO_2 -freie Rotheisensteine besonders vorgezogen werden. In Steiermark benützt man zu diesem Zwecke die Eisenerzer gerösteten Späte. Da es sich jedoch dort zeigte, dass die in den Ofen gebrachten Eisenerze auf dem Metallbade schwimmen, was die beabsichtigte Mischungswirkung sehr erschwert, besetzt man jetzt im Allgemeinen aus Gusseisen verfertigte Formen (in viereckiger Kastenform) mit geröstetem Spateisensteinstücken und giesst dieselben mit flüssigem Roheisen aus.

Werden nach der Auskühlung diese Formen geöffnet, so fallen Würfel heraus, welche man Eisenbriquetts nennt; diese schwimmen nicht mehr auf dem Metallbade und sind im Martinofen am besten benützbar.

Ebenso hat sich die Anwendung des Walzensinters im consistenten Zustande viel vortheilhafter erwiesen;

man mischt daher 75% Walzensinter mit 25% gelöschtem Kalk und bereitet aus dieser Mischung Ziegel, welche man nach der Trocknung an der Luft in Stücke gebrochen verwendet.

Beim basischen Process benöthigt man zur Bindung der aus dem Roheisen kommenden, sowie der aus dem Gewölbe abtropfenden Si O₂ und ferner der aus den verwendeten Materialien stammenden P₂ O₅ gerade so

wie beim Thomasieren einer gewissen Menge Ca O. Soll der Martinstahl zu Gusszwecken dienen, so kann, um eine flüssigere Schlacke zu erzielen, zum gebrannten Ca O beiläufig auch 1% Flussspat gegeben werden.

Ein an vielen Orten benützter bayerischer Flusspat besitzt folgende Bestandtheile: 90,1% Fl Ca; 5,2% Si; 3,7% Fe O und Al₂ O₃; 0,16% Ca O; 0,18% Mg O.

(Schluss folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate December 1892 von W. Foltz.

(Schluss von Seite 10.)

Kupfer stand im abgelaufenen Monate im Vordergrund des Interesses, da dessen Notierungen zufolge günstigerer Statistik einen Aufschwung nahmen und noch mehr versprochen. Die gewonnene Avance ging jedoch, nachdem der Artikel den höchsten Stand im laufenden Jahre von £ 47.16.6 bis £ 48.6.3 für gmb erreicht hatte, in Folge der Baisse in Silber und unter dem ungünstigen Einflusse der politischen Verhältnisse in Frankreich und die hiedurch gedrückte Stimmung der Effectenbörse, bald wieder verloren, aber all diese ungünstigen Einflüsse vermochten nicht, Kupfer von seinem relativ hohen Stande herabzudrücken, so dass man eine neuerliche Steigerung der Preise nicht für ausgeschlossen erachtet. Man spricht von einer Hausse, die man im Frühjahr erwartet, da der Bedarf an Elektrolytkupfer, sowie derjenige der Eisenbahnen ein grosser zu werden verspricht. Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass die Bahnen auf dem Continent ihre Anschaffungen sehr reducierten, die Anforderungen aber immer grösser wurden, so dass endlich ohne Rücksicht auf die Mittel das Materiale erneut werden muss. — Es werden nun die auf die am 1. Juli 1892 geschlossene Vereinbarung Bezug habenden Ziffern der Verbandwerke bekannt und betrug die

	Production pro Nov. 1892	Production vom 1. Juli bis 30. Nov. 1892	Production auf 1 Jahr berechnet	Ge-stattetes Maxim. pro Jahr
Europäische Werke	6789 t	Kupfer 31998 t	76788 t	85 019 t
Amerikanische „	9888 t	„ 49367 t	118488 t	125 217 t
Pyrite-Erzengung	1036 t	5 113 t	12264 t	14 509 t
	17713 t	86 478 t	207540 t	224 745 t

Export aus den Vereinigten Staaten 3897 t 13 494 t 32 388 t 40 000 t

Diese Statistik zeigt ganz befriedigende Daten. — Was nun das abgelaufene Jahr betrifft, so ist es im Allgemeinen für Kupfer nicht ungünstig gewesen. Die Vorräthe in England und Frankreich betragen Mitte December 1892 53 994 t gegen 56 044 t 31. December 1891, 65 366 t 1890, 98 847 t 1889, die Zufuhren für die Zeit vom 1. Jänner bis 15. December 1892 — 99 533 t gegen 113 119 t 1891, 111 160 t 1890, wogegen die Ablieferungen 1892 101 583 t, 1891 122 441 t, 1890 145 651 t erreichten. Gmb erreichten den höchsten Stand zu Anfang December mit £ 47.16.6 bis £ 48.6.3, den tiefsten Ende Februar mit £ 44.1.3 bis £ 44.13.9 und notieren zum Jahresschlusse, gegen Beginn desselben: Gmb £ 46.15.0 bis £ 47.3.9 (£ 46.15.0 bis £ 47.5.0), Thougcake £ 51.0.0 (£ 49.0.0 bis £ 50.0.0) mit dem höchsten Preisstande per £ 51.10.0 bis £ 52.0.0 in der ersten December-Woche und dem tiefsten Stande von £ 46.10.0 bis £ 47.0.0 Mitte Februar; best selected £ 52.0.0 (£ 50.10.0 bis £ 51.10.0). — Hier beschränkte sich der Umsatz auf einige Posten Elektrolytkupfer, welches noch den grössten und anhaltendsten Consum aufweist, während in den anderen Marken das Geschäft schwach war, da einerseits die hohen Preise, dann der nahende Jahresschluss nicht günstig einwirkten. Ungarisches Kupfer für Walzwecke kam zu fl 61 franco Wien in grösseren Posten in den Verkehr. Auch hier hofft man für kommendes Jahr stärkeren Bedarf der Bahnen, der bevorstehen soll. Begründet wird diese Hoffnung

dadurch, dass im abgelaufenen Jahre grössere Quantitäten Altmateriale durch die Bahnen zum Verkaufe gelangten. Zum Jahreschlusse notiren im Vergleich zum Beginne desselben: Ia Walzplatten fl 60 bis fl 61,50 (fl 57,50 bis fl 58), Mansfelder fl — Lake superior fl 68 bis fl 70 (fl 65), Elektrolyt fl 67 bis fl 70 (fl 60 bis fl 64), Gussblöckchen fl 57 bis fl 59 (fl 56 bis fl 57), gute Messingsorten fl 62 bis fl 64 (fl 60 bis fl 61). Das abgelaufene Jahr war für den heimischen Markt durch den gänzlichen Ausfall von Bestellungen für Militärzwecke ein weniger günstiges, insbesondere was den Umsatz betrifft, der ganz wesentlich zurückgegangen ist, zumal auch die Messingindustrie kein glänzendes Ergebniss zu verzeichnen hatte.

Blei erreichte im December den tiefsten Stand des abgelaufenen Jahres mit £ 9.16.3 bis £ 9.17.6 für spanisches und £ 10.0.0 für englisches Blockblei. Der Rückgang der Silbercourse hat diesen schwachen Artikel naturgemäss bedeutend erschüttert, zumal auch seine statistische Lage eine wenig erfreuliche ist. Im November wurden abermals in London 187 600 Block (46 965 Block australisches), in der ersten Decemberhälfte 49 013 Block (1350 australisches) eingeführt. Vom 1. Jänner bis Ende November wurden eingeführt 1892 — 170 846 t (1891 — 152 205 t), dagegen exportiert 54 059 t gegen 43 863 t. — Die Preisbewegung des Artikels im abgelaufenen Jahre war eine äusserst ungünstige und sind Preise, wie sie zu Jahresschluss notierten, noch nie vorgekommen. Spanisches Blei, das zu Jahresbeginn £ 11.5.0 bis £ 11.6.3 notierte, sank, einige wenige und nur ganz kurze Pausen vorübergehender Erholung ausgenommen, consequent und erreichte schliesslich £ 9.16.3 bis £ 9.17.6. hob sich in den letzten Tagen auf £ 9.17.6 bis £ 10.0.0, während englisches Blockblei von £ 11.7.6 bis £ 11.10.0 auf £ 10.0.0 bis £ 10.2.6 zurückging. Wenn man nach den Ursachen dieses ganz ausserordentlichen Preisfalles und andererseits nach denjenigen der so ungewöhnlich tiefen Bleinotierungen zum Jahreschlusse forscht, zeigt sich vor Allem, dass die Ueberproduction im abgelaufenen Jahre leider wesentliche Fortschritte gemacht hat, während andererseits der Consum nicht zugenommen hat. Der in früheren Zeiten ausschlaggebende Bedarf für Kriegszwecke ist, Dank der friedlichen Haltung der Grossmächte, ein ganz minimaler geblieben, während derjenige für industrielle Anlagen bedeutend zurückgegangen ist. Die Produktionssteigerung ist in erster Reihe Australien zuzurechnen, welches unausgesetzt bedeutende Mengen Blei verschifft, meist zu Preisen, welche vordem nicht zu verzeichnen waren. Das silberhaltige Blei wird gegen von England kommende Kohle als Rückfracht zu billigen Sätzen nach London verschifft, dort raffiniert und drückt den Markt am meisten, da die Schmelzer an dem Silber und den für das Ausbringen desselben fixirten Sätzen allein schon genug verdienen, um nicht mit dem Blei haushalten zu müssen, vielmehr in Folge der bedeutenden Menge des aufzuarbeitenden Materiales trachten, das Blei so rasch als möglich an den Mann zu bringen. Man dürfte die Einfuhr in London mit 180—190 000 t annehmen können, während die Ausfuhr kaum 60 000 t erreichen wird. Leider sind keinerlei Anzeichen vorhanden, welche für das kommende Jahr einen besseren Markt erwarten liessen. — Der hiesige Markt wies zwar ziemlich bedeutende

Abschlüsse, jedoch bei äusserst niedrigen Offertpreisen auf, da die grösseren Consumenten die Baisse benützen, um sich für das I. Quartal 1893 und darüber hinaus zu decken, wobei es sich jedoch auch nur um den heute schon zu überschendenden Bedarf handelt. Als Novum tauchen nun auch Offerte amerikanischen Bleies (via Hamburg) hier auf, welche dadurch so billig gestellt werden können, dass der amerikanische Consument in Folge der Zollgesetzgebung zum Ankaufe zu sehr hohen Preisen gezwungen, während die Ueberproduction zu verlustbringenden Preisen in's Ausland geworfen wird. Die Preise, welche schlesische Hütten für Lieferungen nach Oesterreich machen, lauten gegen M 20, was zuzüglich Fracht und Zoll fl 15,50 loco Wien entspricht, doch werden für grössere Posten noch besondere Nachlässe gewährt, so dass in Nordböhmen Preise bis fl 14,50 und darunter vorkommen. Dass dies für die heimische Production nicht sehr anfeindend wirkt, ist klar. Die gegenwärtige Situation ist der für das ganze Jahr maassgebenden völlig gleich. Starker Import zu stets weichenden Preisen, eine Zeit lang starker Kampf des hier neu auftauchenden spanischen Bleies, zu billigen Frachtsätzen via Hamburg per Elbe und via Fiume eingeführt, mit den gewohnten Tarnowitzer Marken, kennzeichnen die Situation. Die Preise sind von fl 17,75 für Ia schlesische Marken und fl 18,75 für Ia inländische Sorten auf fl 15,70 bis fl 15,40 für erstere und fl 16,25 für letztere gesunken. Zum Jahresschlusse fand noch eine Vergebung von 7000 q Blei in Nagybanya statt, welche einen ganz ausserordentlich billigen Preis ergeben hat, so dass diese Bleisorte, nach Wien gelangt, noch weit unter allen ausländischen Sorten notieren kann, was wohl zum Theile durch die Qualitätsdifferenz wieder behoben wird.

Zink. Wie alle Metalle, hat auch Zink eine beträchtliche Einbusse im December erlitten und den Preis von £ 18.5.0 erreicht, der nur zur Zeit der Auflösung des Preisartells notiert wurde. Als aber am Monatsschlusse etwas mehr Frage auftrat, hob es sich wieder auf £ 18.7.6. Die Einfuhr in den ersten 11 Monaten 1892 betrug in London 4783 t (53556 t 1891), die Ausfuhr 9008 t (resp. 7002 t). Auch dieser, in den letzten Jahren so feste Artikel hat eine bedeutende Erschütterung seiner Position durch die Ende September erfolgte Auflösung der Preisconvention erfahren, was einen Rückgang um 2 Pfund Sterling zur Folge hatte. Die Erhaltung des Productioncartells verhütete die völlige Deroutierung des Artikels, welcher seit dieser Zeit, wie alle Metalle, wohl etwas rückgängig ist, jedoch eine ziemlich gesunde Lage zeigt. Gegen Anfang 1892 ist Zink in London von £ 22.12.6 auf £ 18.7.6 zurückgegangen. Insoweit das Productioncartell erhalten wird, ist auf eine gute Entwicklung des Marktes zu hoffen, da der Consum ein ziemlich regelmässiger bleibt. — In Oberschlesien war der Markt nach längerer Geschäftsstille um Mitte des Monats ziemlich lebhaft geworden und kam es zu einigen grösseren Schlüssen pro I. Quartal 1893 zu M 18,35 und M 18,30. Für April-Lieferung werden diese Preise etwas höher gehalten. In Walzwerk fanden recht lebhaft Umsätze hauptsächlich nach Frankreich und England statt. Insbesondere nach ersterem Lande ist der Absatz im Steigen begriffen. — Der schlesische Markt, den Bewegungen des Londoner Verkehrs völlig unterworfen, hat ebendieselbe rückläufige Bewegung durchgemacht und unter der Auflösung des Preisartells wesentlich gelitten. W. H. Giesche's Erben haben demnach auch gegen Jänner (M 23,50) einen Rückgang von M 5, Hohenlohe (M 22,50) einen solchen von M 4,20 per 50 kg zu verzeichnen. — Hier verlief der December auffallend still, indess ohne wesentliche Preisänderung und schliessen W. H. Giesche's Erben fl 23,25 bis fl 23,75 (gegen fl 28,50 bis fl 28,75 Jänner 1891 und fl 29,50 bis fl 30 December 1890), Hohenlohe fl 22,25 bis fl 22,50, Ia inländische Sorten fl 23 (fl 28,50). Das abgelaufene Jahr war das erste nach Aufhebung des Zinkzollens und es ist die vorausgesehene Entwicklung der Dinge auch thatsächlich eingetroffen. Die heimischen Hütten haben den Zollbetrag einfach eingebüsst und die schlesischen Werke in erhöhtem Maasse Rohzink eingeführt und auch in Walzwerk war die Concurrenz derselben, speciell in den Grenzgebieten, eine ziemlich heftige, welcher die cartellierte österreichischen Werke durch fortgesetzte Ermässigung ihrer Blechpreise (von fl 36 loco Mähr.-Ostrau auf fl 30) zu begegnen

suchten. Trotzdem dürften diese einen geringeren Absatz als im Vorjahre zu verzeichnen haben. Am Jahresschlusse kam jedoch eine Verbindung mit den schlesischen Walzwerken zu Stande, welche den österr. Werken ihr Heimatland sichert, wogegen aber der Export in Zinkblech nach dem Norden und Osten aufgegeben werden musste. Es ist zu hoffen, dass es gelingen wird, den Ausfall am Exporte durch erhöhten Absatz im Inlande zu decken. Im kommenden Jahre dürfte zudem die inländische Zinkblechproduction eine Steigerung durch das Wilhelmsburger (nicht wie irrthümlich im Novemberberichte angegeben Wieselburger) Walzwerk erfahren.

Zinn machte im abgelaufenen Jahre mehrfache, aber nicht bedeutende Schwankungen durch und schloss bei nicht sehr belangreichen Umsätzen mit £ 92.2.6 bis £ 92.7.6 für Straits, welche zu Anfang des Jahres £ 90.15.0 bis £ 90.17.0 und im Juni als höchsten Stand £ 101.0.0 bis £ 101.10.0 auswiesen. Im Allgemeinen hat die Lage des Artikels gesündere Momente aufgewiesen, als dies in den letzten Jahren der Fall war, wenn er auch immer noch lebhaften Markt und vielfache Preisschwankungen aufwies. — Hier war Zinn bald steigend, bald sinkend, war jedoch immer noch am günstigsten postiert und schliesst mit steigender Tendenz fl 117,75 für Banka (fl 110 Jänner 1892), Billiton und Straits fl 117,50 (fl 109), Austral fl 119 (fl 113), englisches fl 120 (fl 122). Das abgelaufene Jahr war für den hiesigen Umsatz gerade nicht ungünstig, da der Consum ein ziemlich gleichbleibender ist.

Antimon ist im December abermals um 1¹/₂ Pfund Sterling gefallen, nachdem das Ausgebot ziemlich stark wurde. Auch dieses Metall hat eine recht ungünstige Entwicklung im abgelaufenen Jahre durchgemacht, indem es von anfänglichen £ 53.0.0 bis £ 55.0.0 auf £ 43.0.0 bis £ 43.10.0 im September und £ 42.10.0 bis £ 43.0.0 Ende December fiel. — Hier blieb Antimon durch Zurückhaltung der Werke von einem empfindlichen Rückgange bewahrt und verharrete in ziemlich fester Haltung auf fl 49 bis fl 51 bei sehr mässigen Umsätzen. Die Preise zum Jahresschlusse kommen denen zu Anfang 1892 ziemlich gleich.

Quecksilber ist in Folge des Rückganges und unsicheren Standes der Silberecourse von £ 6.10.0 in erster und £ 6.8.0 in zweiter Hand auf £ 6.2.6, bezw. £ 6.2.0 gefallen, nachdem kurze Zeit etwas reger Verkehr zu verzeichnen war. Der Markt ist jedoch äusserst flau, da ausser der Unmöglichkeit des Exportes nach China, insoweit Silber sich nicht etwas erholt, auch die Statistik sich plötzlich verschlechtert hat. Per Ende November beziffert sich der Import pro 1892 auf 56327 Flaschen (gegen 61508 Flaschen 1891), der Export 1892 auf 43979 Flaschen (gegen 54733 Flaschen 1891), so dass ein Ueberwiegen des Imports in London um circa 6000 Flaschen zu verzeichnen ist. Für die letzte Saison (1. December des Vorjahres bis 30. November des Gegenstandsjahres) betrug in London die Einfuhr aus:

	1892	1891	1890	1889	1888
Spanien (lt. Vertrag)	47 195	47 993	50 202	49 324	52 043
anderes	126	—	—	454	1 170
Italien	6 765	10 440	12 470	10 498	10 460
Oesterreich	100	—	600	2 100	1 694
Californien etc.	1 220	487	65	265	3 800
	55 406	58 920	63 337	62 641	69 167
die Ausfuhr	46 489	63 143	56 702	55 366	45 806

Auch diese Statistik ergibt eine Mehreinfuhr von 13 000 Flaschen für die 12 Monate December 1891 bis November 1892. Die Lage ist auch deshalb nicht günstig, weil der Londoner Vorrath zum ersten Male seit vielen Jahren praktisch keine Abnahme erleiden dürfte. Nicht nur das ungünstige Verhältniss zwischen Einfuhr und Export, sondern auch abnehmender Consum haben diese Lage geschaffen, die noch durch die Zunahme der russischen und mexikanischen Production verschärft wird. — Idrianer Quecksilber eröffnete mit £ 6.7.0 pro Flasche und £ 18.12.6 pro 100 kg in Lageln loco Wien, wozu befriedigende Umsätze stattfanden. Aber auch hier wirkte der Londoner Rückgang ein, als die Preise Mitte December auf £ 6.2.6, resp.

£ 17. 19. 6 gesetzt werden mussten, welche trotz der nahe bevorstehenden Feiertage den Consum zu belangreichen Käufen veranlassten. Den vorbezeichneten Preisen stehen £ 7. 15. 0, resp. £ 22. 14. 0 zu Anfang des Jahres gegenüber, weisen demnach einen ganz wesentlichen Rückgang auf. Dagegen war der Absatz meist ein sehr flotter, der überseeische Export ein stetig zunehmender, so dass auch im abgelaufenen Jahre die Production nicht immer ausreichte, um den Bedarf voll zu befriedigen. — Die californischen Minen waren im abgelaufenen Jahre, Dank des durch die Mac Kinley-Bill gewährten bedeutenden Zollschatzes, der jeden Import ausschloss, in der Lage, mehr zu producieren, weil endlich der Consum zu Preisen gezwungen werden konnte, die den Betrieb der Werke rentabel machten. Wenngleich bis nun nur die Ausfuhr von Californien nach St. Francisco für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. October 1892 bekannt geworden ist, so zeigt diese Ziffer schon im Vergleiche zur Ausfuhr im Vorjahre ein bedeutendes Anwachsen der Production. Es betrug die Ausfuhr nach St. Francisco vom 1. Jänner bis Ende November:

1892	1891	1890	1889	1888	1887
17 979*)	12 737	12 045	14 385	21 308	22 022

Kohle. Im Monate December verblieb der Markt in recht befriedigender Lage und haben sich die Preise befestigt. Der Bedarf an Hausbrand- sowohl als auch Industriekohle ist recht lebhaft und gestattet den Werken volle Förderungen. Leider behinderten Verkehrsstörungen und der leidige Wagenmangel die volle Entfaltung der Leistungsfähigkeit unserer Werke. — Der nordwestböhmische Markt war recht fest und wird der Verkehr bei andauernder strenger Kälte ein sehr flotter bleiben. Der Absatz nach Bayern nimmt stetig zu und verlaute, dass die Kohlenwerke der Buschtiehrader Bahn an die königl. bayr. Staatsbahnen 4000 Waggons Kohle, wohl zu billigeren, als den vorjährigen Preisen, verschlossen haben. — Das abgelaufene Jahr war für den heimischen Kohlenmarkt ein ziemlich befriedigendes. Einige kleinere Arbeiteranstände zu Anfang des Jahres konnten bald beigelegt werden und entwickelte sich der Verkehr sowohl, als auch die Förderungen in entsprechender Weise. Insbesondere im nordwestböhmischen Braunkohlenreviere setzte der Aufschwung mit unverminderter Kraft wieder ein, zahlreiche Neuanlagen entstanden und herrscht reges aufstrebendes Leben in diesem Reviere, das jedoch bezüglich der Preise eine etwas schwächende Wirkung herbeiführte. Zum Jahresschlusse notieren, mit Ausnahme von Cokes, gegen Jahresanfang völlig unverändert die in Wien zum Consume gelangenden Kohlenarten: Pilsner Revier: Stückkohle fl —.— bis fl —.—, Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Würfelkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Nusskohle fl 1,20 bis fl 1,12, Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,92, Schmiedkohle gewaschen fl 1,22 bis fl —.—, detto ungewaschen fl —.— bis fl —.—, Cokes fl 1,60 bis fl 1,90. Mährisch-Rossitz-Zbeschau-Oslovaner Revier: Schmiedkohle I fl 1,36 bis fl 1,40, detto II fl 1,17 bis fl 1,22, Cokes fl 1,45 bis fl 1,75. Preussisch-oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto Mittel fl 1,15 bis fl 1,18, detto II fl 1,05 bis fl 1,08, Nusskohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto II fl 1,05 bis fl 1,08, Kleinkohle I fl 0,93 bis fl 0,98, detto II fl 0,86 bis fl 88. Braunkohlen. Leobner Glanzkohle: Stückkohle fl —.— bis fl —.—, Köflich-Lankowitzer Stückkohle fl —.— bis fl —.—, detto Würfelkohle fl —.— bis fl —.—, Trifailer Stückkohle fl —.— bis fl —.—, Böhmisches-Dux-Brücker Becken: Stückkohle fl 0,80 bis fl 0,85, loco Bahnhof. — Der deutsche Kohlenmarkt ist zwar lebhaft, doch lassen die Preise zu wünschen übrig. Von besonderem Interesse waren die Bemerkungen des Abgeordneten Rudini, sowie des stellvertretenden Marineministers Brin in einer Anfang December in der italienischen Kammer abgehaltenen Sitzung, in welcher ersterer zu Gunsten der Verwendung deutscher Steinkohlen in der italienischen Kriegsflotte, statt der bisher ausschliesslich zur Verwendung kommenden englischen Kohle eintrat, wogegen letzterer unter voller Anerkennung der Verwendbarkeit nur dem Zweifel Ausdruck gab, ob Deutschland im Kriegsfall genügend Waggons besitze, um Kohle zu liefern. — In Rheinland-Westphalen

*) Bis Ende October.

ziehen sich die Verhandlungen wegen Bildung eines Kohlensyndicates immer mehr hinaus und es hat, da über die Sache mehr geschrieben und verhandelt, als gehandelt wird, den Anschein, als ob der definitive Abschluss des Vertrages doch noch einige Zeit auf sich wird warten lassen. Das Cokessyndicat, welches in Folge der schlechten Lage der Eisenindustrie über Mangel an Absatz klagt, hat eine abermalige Productionseinschränkung von 25% (gegen bisherige 20%) festgesetzt. — Im Ruhrgebiete stieg der Absatz zu Monatsbeginn ausserordentlich, liess aber bald wieder nach. Mit den bayerischen und auch mit den württembergischen und hessischen Bahnen kam es zu bedeutenden Abschlüssen zu Preisen von M 108 bis M 110 franco Verbrauchsstation, was M 71 bis M 73 loco Grube entspricht. Auch die Düsseldorfer Gasanstalt schloss ihren Bedarf zu billigen Preise von M 95 pro Waggon. Grosses Befremden ruft die, amtlich noch nicht bestätigte Nachricht hervor, dass die deutsche Marine, welche ihren Bedarf an Kohlen in der Regel ein Jahr im Voraus, u. zw. April bis April für 2 Jahre kauft, einen grossen Theil bei der jüngsten Verdingung in England gekauft und zudem noch erheblich mehr Briquets als sonst (man rechnet pro 1893/94 mit 50 000 t) in Bestellung gebracht habe. Das abgelaufene Jahr war für das rheinisch-westphälische und Ruhrgebiet ein sehr unerfreuliches. Durch starke Concurrenz des Auslandes trat eine Verschiebung der Absatzgebiete ein, wodurch der Wettbewerb der heimischen Zechen erhöht wurde. In Folge dessen stockte der Absatz und mussten Feierschichten eingelegt werden. Die Käufer wurden unter diesen Umständen äusserst zurückhaltend, Zwangverkäufe deroutierten den Markt. Der Bedarf stellte sich aber im Herbst dafür stärker ein, was eine teilweise Erhöhung der Preise zur Folge hatte. Immerhin ist der Rückgang im verflossenen Jahre circa M 3 gewesen, was bei einer Förderung von circa 37 Millionen Tonnen 111 Millionen Mark entspricht, gegenüber dem höchsten Preisstande im Jahre 1890 aber 250 Millionen Mark. Bedenkt man, dass mittlerweile sowohl Löhne, als auch Abgaben wesentlich stiegen, so kann man sich leicht ein Bild der gegenwärtigen Lage machen. Zudem ist, trotz der so ausserordentlich billigen Preise der Absatz nach den Niederlanden sehr bedeutend zurückgegangen und betrug bis Ende November 3 750 262 t (gegen 3 804 292 t 1891). — Der Verkehr im Saarreviere war recht lebhaft. Die staatlichen Saargruben haben im November 528 654 t, d. h. arbeitstäglich 21 146 t gegen 528 023 t, bzw. 21 121 t im Vorjahre gefördert. Mit der Eisenbahn wurden 350 121 t, auf dem Canal 50 762 t und im Landabsatz 39 677 t abgesetzt. Es sind per Bahn und Schiff gegen das Vorjahr 2505 t, bzw. 15 710 t mehr und im Landabsatz 6868 t weniger versandt worden. Die bei den Gruben gelegenen Cokereien bezogen 62 125 t. Am 31. December 1892 brach ein grosser Strike der Arbeiter im Reviere aus, dem sich 15 000 Mann anschlossen. Anlass bot die Dienstordnung, welche sie abgeändert wissen wollten. — Der oberschlesische Markt verlief recht befriedigend, wurde jedoch durch Verkehrsstörungen etwas behindert. Die tägliche Verladung betrug in der ersten Decemberhälfte 4 598 Waggons (4166 1891). Zum Jahresschlusse notieren gegen die Preise früherer Jahre:

	E n d e D e c e m b e r		Höchster Preisstand März 1890
	1 8 9 1	1 8 9 2	
Gaskohle . . .	M 12 bis M 13	M 7 bis M 10,50	M 17
Gasflammkohle . . .	" 10 " " 11	" 6 " " 8,50	" 14,75
Fettförderkohle . . .	" 9 " " 10	" 6,50 " " 7,50	" 13
Beste melierte . . .	" 10,50	" 7,50 " " 8,50	" 14,75
Cokeskohle . . .	" 8 bis M 8,50	" 4,50	" 14,50

wobei zu bemerken ist, dass seit einiger Zeit officielle Notierungen an der Düsseldorfer Börse nicht ausgewiesen werden, weshalb ein Vergleich der Preise aller Sorten gegen die Notierungen zu Jahresbeginn nicht möglich ist. — Der belgische Kohlenmarkt ist fester und sind die Werke, bei geringen Vorräthen, recht gut beschäftigt. Auch hier traten Einigungsbestrebungen auf, indem einige Verkaufsvereinigungen geschaffen werden sollen. Cokes sind fest. Förderkohle notiert Frs 12 (gegen Frs 16 bis Frs 20 im Vorjahre), Cokes Frs 10 (Frs 14). — Der englische Markt war schwach. Die Ausfuhr ist befriedigend.

In den ersten 11 Monaten des abgelaufenen Jahres wurden 27 850 978 t (d. i. um 810 535 t weniger als 1891) ausgeführt. Im Vergleich zum Jahresbeginn notieren am Jahresschlusse ab Cardiff: beste Dampfkohle 10 sh bis 10 sh 6 d (12 sh 6 d bis

13 sh 3 d), kleine — sh — d (4 sh bis 4 sh 3 d), beste Hausbrand 13 sh bis 13 sh 9 d (14 sh 6 d bis 15 sh), Giessereicokes 18 sh bis 19 sh (18 sh bis 18 sh 6 d), Hochofencokes 16 sh bis 17 sh 3 d (17 sh 6 d) pro Tonne.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat November 1892.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^a	2 ^a	9 ^a	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 10° +	Krems- münster 10° +	Wien 9° +
	9° + Minuten					Minuten		
1.	46,7	50,0	46,7	47,8	3,3	2,9	9,76	52,60
2.	46,7	49,4	46,7	47,6	2,7	3,3	9,24	53,23
3.	45,4	46,0	42,0	44,5	4,0	3,3	9,02	52,97
4.	40,6	44,7	34,0*	39,8	10,7	2,0	9,07	52,30
5.	40,6	41,6	40,6	40,9	1,0	1,2	7,01	51,47
6.	40,6	44,7	38,0*	41,1	6,7	1,3	7,61	51,70
7.	40,6	44,0	40,0	41,5	4,0	1,9	7,61	53,00
8.	40,0	45,4	39,3	41,6	6,1	1,6	7,63	53,17
9.	39,3	44,7	40,0	41,3	5,4	1,5	5,09	53,23
10.	40,6	45,4	40,0	42,0	5,4	2,3	6,65	53,77
11.	40,6	44,7	40,7	42,0	4,1	1,8	6,02	53,70
12.	40,6	43,4	41,3	41,8	2,8	1,2	5,19	52,90
13.	40,0	44,7	40,6	41,8	4,7	1,6	5,41	53,43
14.	39,3	44,7	38,7	40,9	6,0	1,2	6,98	52,57
15.	39,3	44,0	39,3	40,9	4,7	1,8	5,78	52,87
16.	40,0	43,4	39,3	40,9	4,1	1,7	5,52	53,33
17.	40,6	43,4	34,6*	39,5	8,8	0,6	5,13	52,80
18.	53,0*	50,0	46,7	49,9	6,3	1,7	7,20	52,97
19.	46,7	50,0	46,0	47,6	4,0	1,2	5,84	52,37
20.	46,7	51,4	47,4	48,5	4,7	1,7	5,79	52,27
21.	47,4	50,7	47,4	48,5	3,3	1,0	5,50	52,07
22.	46,7	53,4	47,4	49,2	6,7	1,3	6,57	53,33
23.	46,7	53,4	46,7	48,9	6,7	0,7	6,57	52,97
24.	47,4	53,4	46,0	48,9	7,4	1,1	7,23	52,73
25.	46,7	50,0	45,4	47,4	4,6	1,3	7,51	54,40
26.	43,4	50,0	46,0	46,5	6,6	-0,2	6,37	52,37
27.	45,4	50,7	46,7	47,6	5,3	0,1	6,32	52,30
28.	46,7	49,4	46,7	47,6	2,7	0,0	6,17	52,40
29.	46,7	49,4	46,0	47,4	3,4	-0,2	6,00	52,30
30.	46,1	49,4	46,0	47,2	3,4	0,2	7,03	52,97
Mittel	43,6	47,5	42,9	44,7	4,9	1,4	6,76	52,82

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 44,7'; mit dem Maximum 9° 49,9' am 18. und dem Minimum 9° 39,5' am 17.

Die mittlere Tagesvariation betrug 4,9', mit dem Maximum 10,7' am 4. und dem Minimum 1,0' am 5.

Am 4., 6., 17. und 18. gab es Störungen.

Notizen.

Die Erzlagerstätten von Pontgibaud. Nach Schilderung der Erzlagerstätte zu Pontgibaud in Ann. des Mines, 1892, 4. livr., pag. 389 bis 503, kommt Lodin zu folgenden Schlüssen: 1. Die Gänge bildeten sich vor der mittleren Pliocänepoche, wahrscheinlich nach dem Beginn des Miocäns; sie entstanden hauptsächlich durch Wiedereröffnung der im Glimmerschiefer oder Gneis lagernden Granulit- oder Mikrogranulitgänge. 2. Die dominierende Rolle der Wiedereröffnungsvorgänge verhindert, in den später durch das

Erz ausgefüllten ursprünglichen Falten irgend eine geometrische Regelmässigkeit nachzuweisen, wie sie in Gegenden vorkommt, wo die Aufbrüche sich direct in homogenen Schichten eröffneten. Die Richtung und das Einfallen der Gänge oder der Gangelemente besitzen demnach keinen bestimmbareren Einfluss auf die Stärke der Ausfüllung. 3. Der innere Reichthum der ursprünglichen Ausfüllung hängt von der Teufe nicht ab; er scheint dagegen in gewissem Grade von der mehr oder weniger feldspathigen Beschaffenheit des Granulitgesteins abzuhängen, durch das hindurch die Wiedereröffnung erfolgte. Die Silbervertheilung im Erze scheint durch atmosphärische Einflüsse Veränderungen erlitten zu haben. 4. Aus allen diesen Gründen folgt eine sehr unregelmässige Vertheilung des Metallreichthums; das allein kann man aus den Beobachtungen, um zu unternehmende Untersuchungsarbeiten zu erleichtern, folgern, dass die im Gneis oder Glimmerschiefer eingeschlossenen Gänge stets taub sind. Die Gegenwart des Granulits oder Mikrogranulits ist eine nothwendige, wenn auch nicht genügende Bedingung, um das Vorhandensein des Erzes festzustellen; die einzig rationelle Weise, dasselbe aufzufinden, besteht also in der systematischen Untersuchung derjenigen Theile der metallhaltigen Region, wo die Granulitausstriche vorherrschen, wobei man auch die Continuitätserscheinungen bis in die kleineren Erzadern verwerthet. (B.- u. H.-Ztg. 1892, 275.) N.

Vorkommen von Wismuth und Silber. Die Silbererze des Bergwerks „Candameña“ in Chihuahua, Mexiko, enthalten eine, je nach ihrem Silberhalte variierende Menge von Wismuth, welche in den reichsten Erzen mit 20% Silber, bis 15% steigt. Als Eigenthümlichkeit des Erzes wird hervorgehoben, dass das Wismuth darin ganz unsichtbar sei. Das Silber tritt als Tetraedrit, manchmal etwas kupferhaltig auf. Das Erz wird gegenwärtig durch Chlorirung im Flammofen verarbeitet, wobei pro Unze Silber zwei Unzen Salz beigemischt werden. (El economista Mexicano.) E.

Extraction von Metallen. Die Neuerung betrifft die Behandlung von Antimonerzen. Dieselben werden fein gepulvert und dann mit der Lösung eines Sulfids oder Hydrats eines Alkali oder Erdalkali erhitzt, worauf man filtriert. Die Lösung von Schwefelantimon wird mit einer Säure behandelt behufs Fällung des Sulfids, oder sie wird, um das Metall zu fällen, der Elektrolyse unterworfen. Der Rückstand wird weiter behandelt behufs Gewinnung des eventuell in ihm enthaltenen Goldes, Silbers oder Bleies. (Engl. Pat. 8415 vom 15. Mai 1891. A. W. Warwick, Battersea, Surrey; d. Chem.-Ztg., 1892, S. 1563.) N.

Manganerzknoten. Man glaubte seit den Untersuchungen des Challenger, dass dieselben nur in den grössten Tiefen der Meere vorkommen; hingegen wies Dr. John Murray nach, dass sie in der Clyde See-Area (Schottland) so häufig am Meeresgrunde vorkommen, dass sich ihre Gewinnung lohnen dürfte. Er glaubt, dass sie aus dem Wasser des Clyde ausgefällt wurden und werden, welches bei Glasgow viele Abfallsproducte zugeführt bekommt. (Iron, XXXIX, S. 319.) N.

Die Schlacken von Sala (Norwegen), welche in riesigen Mengen vorhanden sind, wurden von einem deutschen Syndicate gekauft, um sie mittelst einer neuen Methode auf ihren Silbergehalt, der gering ist, zu verhütten. (Iron, XI, 362.) N.

Pentoxyd von Vanadium ist nach H. D. Hoskold in der Asche einer Kohle von San Rafael, deren Flötzmächtigkeit 1 m beträgt, bis zu 38,22% enthalten. (Iron, XXXIX, S. 340.) N.

Einige Schmelztemperaturen nach H. Le Chatelier, Violle und Langley: Schwefel 448°C, Gold 1045°, Palladium 1500°, Platin 1775°, graues Gusseisen 1220°, Weisseisen 1135°, weicher Stahl 1475°, halbharter Stahl 1455°, harter Stahl 1410°. Die Temperatur in einem Porzellanofen steigt bis zu 1370°, die einer normalen Bogenlampe von 1800° bis 2100°; die des Bessemerprocesses ist 2000°. (Iron, XXXIX, S. 274.) N.

Neue Bleigruben in der Türkei wurden auf Rothbleierz in Angriff genommen, 2 in der Provinz Monastir und 3 in der Nähe von Magnesia (Prov. Aidin). (Iron, XL, S. 362.) N.

Deutsch-Ostafrika hat Dr. Lieder auf seine Mineralreichthümer mit einem fast gänzlich negativen Ergebniss untersucht. Er fand keine Kohle, die Eisen- und Kupfererze sind nicht abbauwürdig und nur Graphit und Glimmer sind häufiger. (Iron, XL, S. 362.) N.

Bogheadkohle wurde in einem bituminösen Schiefer bei Aucun (Frankreich) gefunden und erwies sich bei näherer Untersuchung als eine Anhäufung gelatinöser Algen und einer Ulminsubstanz; sie ist reich an sehr kleinen Körnern, welche von Gaudry als Blüthenstaub der Cicadeen und Nadelhölzer, ähnlich wie der jetzige sogenannte Schwefelregen, gedeutet wurden. (Iron, XL, S. 17 ff.) N.

Nickelstahl wird für Panzerplatten empfohlen, da vermöge seiner hohen Festigkeit letztere leichter ausfallen. 3 bis 5% Nickel machen die Platten auch gegen die corrodierende Wirkung des Meerwassers widerstandsfähiger. (Iron, XXXIX, S. 428.) N.

Der Eisenrost ist nach Prof Liversidge nicht Eisenhydroxyd, wie bisher geglaubt wurde, sondern in den meisten Fällen — trotz seiner Farbe — Fe_3O_4 . (Iron, XXXIX, S. 451.) N.

Reiche Magnetisenerzlager, welche jenen von Gellivara gleichwerthig sein sollen, wurden zu Knolajarvi in Nordfinland, nahe der russischen Grenze und dem Polarkreise, entdeckt. (Iron, XXXIX, S. 406.) N.

Literatur.

Cours des machines, par M. Haton de la Goupillière, Paris, Vve. Ch. Dunod Editeur, Band II, zweite Abtheilung, Chaudières a vapeur. 384 Seiten mit 205 Textfiguren. Preis 15 Francs.

Die wesentlichen Vorzüge dieses Werkes, dessen Verfasser einen wohlbekannten berühmten Namen trägt, wurden bereits bei Erscheinen des vorigen Heftes, welches die Lehre von den Dampfmaschinen enthält, in diesen Blättern (1891, Nr. 24, S. 271) gewürdigt. Wir können auch auf das letztansgegebene Heft vollinhaltlich das am angeführten Orte ausgesprochene Urtheil anwenden, dass das Werk sich durch gründliche theoretische und praktische Behandlung des Gegenstandes, die alle wichtigen Neuerungen berücksichtigt und selbst in vielen Punkten Neues bringt, sowie durch klare und deutliche Darstellungsweise auszeichnet. Es werden darin der Reihe nach folgende Gegenstände behandelt: Brennstoffe, Ausnützung der von denselben entwickelten Wärme, Wartung des Feuers u. s. w.; cylindrische Kessel und deren verschiedene Combinationen mit Siede- und Flammröhren, Röhrenkessel; für verschiedene Wärmequellen, wie Ueberhitze, Gas, Petroleum u. s. w. dienliche Constructionen; Einrichtung der Feuerung und Rauchverzehrung; Speiseapparate: Kesselstein und sonstige Ablagerungen, Mittel zur Beseitigung derselben; Kesselexplosionen, gesetzliche Vorschriften über Ausrüstung und Wartung der Kessel, Sicherheitsapparate, wie Wasserstandszeiger, Manometer und Sicherheitsventile; endlich folgt das Wichtigste über Condensatoren, Luftpumpen und Indicatoren. Die vorliegende Lieferung beschliesst als letzte den Cours d'exploitation des mines et machines, eine Arbeit, welche in der wissenschaftlichen und technischen Literatur dauernd eine hervorragende Stellung einnehmen wird. Julius v. Hauer.

Herstellung von Gussstahl in Masse-Formen. Von Ed. Breslauer. Praktisches Handbuch für Ingenieure, Meister, Schmelzer und anderweitige Betriebsbeamte. Berlin 1892, Polytechnische Buchhandlung.

Das vorliegende Büchlein befasst sich mit dem Formguss aus dem Martinofen, was der Leser nach dem Titel desselben nicht erwartet. Martin-Stahl ist nicht Gussstahl, sondern Flusstahl. Der Verfasser erwähnt in seinem Vorworte, dass seine Arbeit die wenigen Veröffentlichungen, welche vom rein praktischen Standpunkte aus die Herstellung von Stahlformguss behandeln,

ergänzen soll und erhebt keinen anderen Anspruch als den, die Sammlung von Notizen, welche in diesen Rahmen fallen, vermehrt zu haben. Von diesem Gesichtspunkte aus beurtheilt, verdient das Werkchen alle Anerkennung.

Der grösste Raum desselben ist dem Martin-Siemens-Ofen selbst gewidmet, welcher in 3 Hauptabschnitten (der Generator, die Regeneratoren und der eigentliche Ofen) in allgemeinen Zügen, ohne Berücksichtigung der verschiedenen gebräuchlichen Constructionen, beschrieben wird. Der Beschreibung eines jeden einzelnen Theiles folgen praktische Bemerkungen über die Bauausführung und die dabei zu verwendenden Materialien, und schliesslich eine Besprechung des Betriebes, sowohl in Hinsicht auf die Instandhaltung und Bedienung, wie in Hinsicht auf die nöthigen Rohmaterialien.

Das Bestreben des Verfassers, durch die Erläuterung der chemischen Vorgänge im Generator und jener im Ofen selbst dem beim Betriebe bediensteten Aufsichts- und Arbeitspersonale das Verständniss für das innere Wesen des Betriebes näher zu bringen, muss als ein dankenswerthes bezeichnet werden.

Da der Verfasser den sauren Herd (S. 29) und den basischen Herd (S. 35) eigens erwähnt, so wäre es auch wünschenswerth gewesen, dass die metallurgische Bedeutung beider Oefen an sich und in ihrer Beziehung zum Stahlformguss kurz präcisirt worden wäre.

In dem Capitel über die Formerei ist — wenn auch etwas kurz — in klarer und zutreffender Weise das Wesentlichste mitgetheilt, worin sich die Formerei für Stahlguss, sowohl hinsichtlich des Materials, wie hinsichtlich des Arbeitsverfahrens, von jener für Eisenguss unterscheidet. Die Ansicht (S. 68) „dass manche Werke Tiegelgussstahl neben Martinstahl hauptsächlich aus dem Grunde fabricieren, um die Thontiegelscherben für die Formerei zur Verfügung zu haben“, können wir nicht theilen. Es wäre dies ein zu kostspieliger Weg, um ein Abfallmaterial zu gewinnen. Der Grund, wesshalb viele Façongießereien neben Martinstahl auch Tiegelgussstahl erzeugen, liegt darin, dass mehrseitig oder allseitig zu appetirende Maschinenbestandtheile weit leichter porenfrei aus Gussstahl hergestellt werden können, als aus Martinstahl.

Die Angaben über die Gestehungskosten dürften im Allgemeinen nicht zutreffen. Unter Anderem sind beim Vergleiche zwischen Grauguss und Stahlguss die Aufgüsse, die beim Stahlguss viel grösser sein müssen, als beim Eisenguss, nicht berücksichtigt; auch fällt beim Stahlguss naturgemäss mehr Ausschuss. Wenn wir schliesslich auch noch einige Unrichtigkeiten und Flüchtigkeiten in der Ausdrucksweise, wie „Reductionsarbeit der Luft“ (S. 51), „Oxydation des Metallbades“ statt Entkohlung des Metallbades (S. 53), „die zugesetzten Oxydationsmittel“ (S. 54), worunter Ferromangan und Ferrosilicium verstanden sind, auszusetzen haben, so sprechen wir beim Ueberblick des ganzen Werkchens doch gerne unsere Ueberzeugung aus, dass der Verfasser die Aufgabe, welche er sich gestellt hat, in einer recht guten Weise gelöst hat, und dass dieses leicht zugängliche Handbuch dem beim Façongießerei-Betriebe bediensteten Aufsichtspersonale, sowie den intelligenteren Arbeitern durch seine praktischen Winke gewiss nützlich sein wird. F. Reiser.

Amtliches.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 26. December 1892 dem provisionierten Obersteiger der Salinenverwaltung in Wieliczka, Julius Heyda, das silberne Verdienstkreuz mit der Krone Allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Finanzminister hat den mit Titel und Charakter eines Bergrathes bekleideten Salinenoberverwalter Hypolith Walewski zum Bergrathe und Amtsvorstande, den Salinenverwalter Edmund Wittemberski und den Bergverwalter Johann Fertsch zu Salinenoberverwaltern und Amtsvorständen, und den Salinenverwalter Anton Müller zum Oberbergverwalter im Status der Salinenverwaltungen in Galizien und der Bukowina ernannt.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfing, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfing, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl. für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber Magnesiaziegel. — Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation. (Schluss.) — Rateau's Ventilatoren. — Chemische Theorie des Schiesspulvers. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber Magnesiaziegel.

Von Dr. Carl Bischof in Wiesbaden.

Im Gegensatz zu der meist einfachen und sehr naheliegenden Darstellung der feuerfesten Steine aus bindendem und hart sich brennendem Thon bietet jene aus Magnesia, welche die Lösung ungleich höher gesteigerter Aufgaben verlangt, bedeutend grössere Schwierigkeiten. Sollen die an einen durchaus brauchbaren Magnesiastein zu stellenden Anforderungen bei höchster Schwerschmelzbarkeit grosse Dichtigkeit, bedeutende Härte, Wetterbeständigkeit und Transportfähigkeit ausreichend genug erfüllt werden, so verlangt dies eine ebenso sachkundige als sorgsame, ja recht subtile Behandlungsweise. Ein umfassendes Studium der Eigenschaften der Magnesia und ihrer Verbindungen, sowie eine Reihe gesammelter Erfahrungen mussten so ganz nothwendig vorhergehen, ehe man Schritt für Schritt ein erwünschtes Ziel erreichen konnte, woraus sich erklärt, dass nur erst eine längere Versuchszeit im Stande war, zu befriedigenden und praktisch brauchbaren Resultaten zu führen.

Rohmaterial. Als Rohmaterial für Steine benutzt man jetzt wohl fast nur den steirischen Magnesit, einen Magnesitspath aus Veitschthal¹⁾, welcher von bläulicher

Färbung mit lebhaftem Glasglanz, und zwar wegen seiner Fähigkeit, in hoher Temperatur zusammenzusintern, ohne aber zu schmelzen. Man gibt diesem krystallinischen Material den Vorzug vor dem magnesiareicheren griechischen Magnesit (von der Insel Euböa). Die bezeichnete Sinterung steht wahrscheinlich mit einem gewissen Eisengehalt (vielleicht nebst Thonerde) in Zusammenhang und dürfte auch die dabei auftretende charakteristische, tiefbraune oder blauschwarze Färbung auf diesen zurückzuführen sein.

Analysen. Die durchschnittliche Zusammensetzung ist:

Steirischer Magnesit aus dem Veitschthale.

Ungebrannt

Kohlens. Magnesia	90 bis 96 ^o 0
Kohlens. Kalk	0,5 „ 2,0 ^o 0
Kohlens. Eisenoxydul	3 „ 6 ^o 0
Kieselsäure	„ 1 ^o 0
Manganoxyd	„ 0,5 ^o 0

Gebraunt²⁾

im Mittel wasserfrei berechnet

Magnesia	77,6 ^o 0
Kalk	7,3 ^o 0
Kieselsäure	1,2 ^o 0
Eisenoxyd und Thonerde	13,0 ^o 0

¹⁾ Siehe d. Zeitschr., Nr. 30, 1892, Ueber Magnesit von F. Bleichsteiner. Die Redaction.

In Brieg (Pr.-Schlesien) hat man sich bereits vor mehr als 10 Jahren des Frankenthaler dichten Magnesits zur Herstellung von Magnesiasteinen bedient. Töpfer- und Ziegler-Zeitung. 1881. S. 60.

²⁾ Zyromski. Compt. rend., 1886. S. 106.

Griechischer Magnesit.

Vorzüglich reiner von Maudoudi auf Euböa nach Christomanos³⁾

Kohlens. Magnesia	94,46%
Kohlens. Kalk	4,40%
Eisenoxyd	0,08%
Kieselsäure	0,52%
Wasser etc.	0,54%

Gebraunt

Durchschnitt von 4 Analysen.

Magnesia	82,46 bis 95,36%
Kalk	0,83 „ 10,92%
Eisenoxyd und Thonerde	0,56 „ 3,54%
Kieselsäure	0,73 „ 7,98%

Brennen. Zunächst muss der Magnesit gebrannt werden, was in einem Cupolofen mit kieselsäurereichen Steinen oder in einem Flammofen, einem Etageofen oder noch besser in einem mehr heissen Gasofen geschieht.⁴⁾

Wird in unstreitig mehr rationeller Weise der genannte Magnesit vollständig, heftig und wiederholt durchgebrannt (todtgebrannt), was eine wichtige und nothwendige Bedingung zur Verhütung des Schwindens und der Erzielung grösserer Beständigkeit ist, so erleidet derselbe die bedeutende lineare Schwindung von circa 25 Procent, geht aber alsdann in einen harten Zustand über. Zerreibt man diese steinharte Masse, so resultirt ein völlig mageres, sandartiges und recht unveränderliches Pulver, welches dagegen zum Formen und festen Brennen eines Bindemittels bedarf.

Vorgänge beim Glühen. Das Glühen des Magnesits und des von Schlösing genauer untersuchten Magnesiahydrats bewirkt folgende Aenderung der physikalischen Eigenschaften. Bei Rothgluth verlieren beide die flüchtigen Stoffe, jener die Kohlensäure⁵⁾ und dieses das Hydratwasser und gehen in wasserfreie und namentlich das Hydrat in dichtere Magnesia über, welche schleimig oder einigermassen bindend ist und bedeutend hydraulische Eigenschaften besitzt, d. h. unter starkem Drucke formbar wird. Je niedriger die Temperatur war, um so rascher nimmt die Magnesia Wasser wie Kohlensäure aus der Luft wieder auf. Wird die wasserfreie Magnesia stärker erhitzt, so schwindet sie noch beträchtlich, wird, wie gesagt, höchst dicht, hart und damit völlig unbildsam, aber überhaupt ausserordentlich unveränderlich. Das specifische Gewicht steigt bei der todtgebrannten Magnesia von 3,0 bis auf 3,8. Diese einerseits beständige, sowie die formbare Magnesia andererseits bilden das erwünschte und eigentlich ausschliessliche Rohmaterial für die Magnesiasteine. Nach

³⁾ Chemikerzeitung, 1886.

⁴⁾ Hulwa in Breslau, der nach einem Patente Werth darauf legt, dass beim Brennen die Temperatur nicht über 600° C steigt, empfiehlt einen anderen Ofen. Der Erfinder will so sämtliche Magnesia hydraulisch oder leicht formbar erhalten, also eine noch stark schwindende und zugleich unbeständige Masse benutzen. Töpfer- und Zieglerztg., 1891, Nr. 52.

⁵⁾ Die Magnesia gibt bekanntlich viel leichter die Kohlensäure ab, wie der Kalk.

Lezius kann man aus diesen beiden Magnesiaarten ohne Zuhilfenahme irgendwelcher fremdartiger Stoffe einen guten und brauchbaren Stein mit hellem Klang darstellen, welcher dem besten Chamottestein an Härte und Festigkeit nicht nachsteht.

Je mehr man von der beständigen Magnesia anwendet, um so weniger schwindet das Fabrikat daraus, und je mehr man von der formbaren nimmt, um so leichter ist das Formen und um so fester brennt sich das alsdann mehr schwindende Gemenge bei möglichst starker Erhitzung. Nach Schlösing gibt ein Maasstheil wasserfreie und zwei Maassteile unveränderliche Magnesia einen recht festen Stein, der nur noch wenig schwindet.

Diese Herstellung der Magnesiasteine hat somit eine ganz bestimmte Aehnlichkeit mit der der Chamottesteine. Ebenso, wie man bei diesen durch das Bräunen des Thones, und in der Regel je heftiger um so besser, sich den haltbaren Körper in Stückchen oder Pulverform darstellt, dem alsdann bindender Thon beigemischt wird, so brennt man sich aus dem Magnesit den unveränderlichen Magnesiakörper, den man hier zur Bindung mit einem Theil schwächer gebrannter hydraulischer Magnesia versetzt. Man hat auch den Magnesiastein als den umgekehrten Dinas bezeichnet. Während dieser pyrometrisch um so höher steht, je kieselsäurereicher (saurer) er ist, so nimmt der Magnesiastein eine um so höhere Stufe ein, je magnesiahaltiger (basischer) derselbe ist. Wir haben aber bei diesen basischen Dinas nicht bloss einen ähnlichen, sondern den auch in anderer Beziehung völlig analogen Fall. Wie bei den Dinas sehr geringe Mengen Thonerde die Kieselsäure und die wenigen Procente Kalk erst zur vollen Wirksamkeit als Verkittungsmittel bringen, so spielt bei den basischen Steinen auch etwas Thonerde oder vielmehr etwas Eisenoxyd (meist Eisenoxydul) die durchaus bedingende Rolle. Analog ist auch das bedeutend stärkere Erhitzen beim Fertigbrennen der basischen Ziegel wie der Dinas gegenüber den Chamottesteinen.

Bindemittel. Als Binde- oder Formmittel lässt sich unterscheiden zwischen fremdartigen, den hinzugebrachten und den bindefähigen Magnesiaverbindungen selbst. Zunächst hat man Thon⁶⁾ bis zu 10, 15% und je nach der Reinheit noch mehr genommen, dann den schon länger geschätzten, jedoch wasserfreien und dickflüssigen, fadenziehenden Theer angewendet, ferner werden angegeben Soda, Kieselsäure⁷⁾, Essig⁸⁾, Phenolate (Mischungen von Carbonsäure mit Alkalien und alkalischen Erden). Unter diesen Beimengungen wird durch diejenigen,

⁶⁾ Die Versuche mit Thonzusatz haben überhaupt einen untergeordneten Erfolg gehabt.

⁷⁾ Die Kieselsäure, sofern nicht Kieselsäurehydrat genommen wird, wirkt nur als Schmelz- oder Verkittungsmittel. Von einer ähnlichen Wirkung ist das in den Magnesiten bereits mehr oder weniger vorhandene Eisen oder die Thonerde.

⁸⁾ Nach Clamont geben Lösungen von leicht durch die Hitze zersetzbaren Magnesiumsalzen, z. B. essigsäure Magnesia, zu einer Mischung von ungebrannter und gebrannter Magnesia, derselben eine ausserordentliche Plasticität, so dass man die feinsten und schwierigsten Stücke daraus formen kann. Sprechsaal, 1831, S. 248.

welche wie der Thon Flussmittel enthalten oder als Schmelzmittel auftreten, die Schwerschmelzbarkeit wesentlich herabgedrückt, während bei denen mit vorhandenen flüchtigen oder verbrennlichen Stoffen das Fabrikat an Festigkeit beim Fertigbrennen verliert.

Was die Magnesiaverbindungen angeht, so wendet man das einigermassen bindende Magnesiumchlorid und Magnesiumhydroxyd an unter Benutzung der bezeichneten Eigenthümlichkeit des Magnesits, bei schwächerem Brande einen caustischen und hydraulischen Zustand anzunehmen. Von dieser caustischen Magnesia wird zur Darstellung von Ziegeln bis zu 10% verwendet; Lezius nimmt nur wenige Procente. Zu Ausbesserungen als Mörtel oder Stampfmasse wird der caustischen Magnesia wegen Herabminderung der Schwerschmelzbarkeit etwas Kieselsäure zugesetzt.

Handelt es sich um grosse mechanische Festigkeit, so vermehrt man bei den Fabrikaten den schon vorhandenen Eisengehalt durch noch mehr Zusatz von Eisenoxyd oder auch Silicaten. Will man ein lockeres Fabrikat erzeugen, so setzt man Sägemehl, Stärke etc. zu. Soll nur todtgebrannte Magnesia genommen werden, so ist nach Lezius Soda als Bindemittel zu benutzen.

Formen. Beim Formen der Masse, unmittelbar vor der Pressung, ist ein hoher Druck mittelst hydraulischer Pressen anzuwenden. Eine Rissigkeit beim Antrocknen wird vermieden durch längeres Feuchthalten.

Fertigbrennen. Die Steine müssen vor dem Einsetzen in den Ofen völlig trocken, dann möglichst stark und gleichmässig gebrannt werden. Flammöfen oder der Mendheim'sche Gasofen dienen dazu. Die fertig gebrannten Steine bedürfen einer langsamen Abkühlung.

Kurz zusammengefasst gilt immer als Hauptfordermiss für die Fabrikation der Magnesiasteine die zweckdienlichste Auswahl des Magnesites und dessen richtiges Glühen zur Erhaltung von magerer und bindender Masse.

Fernere Zusätze sind bedingt durch je gestellte specielle Anforderungen für besondere Fälle.

Fabrikation in Brieg. Wiewohl auf der schon erwähnten ersten grösseren Fabrik von Magnesiaziegeln in Brieg, welche nunmehr in andere Hände übergegangen ist, jetzt keine derartigen Ziegel mehr gemacht werden, so möge doch wegen der manche Einzelheiten berührenden Beschreibung die dortige Fabrikationsweise angeführt werden. Das Rohmaterial dazu bildet, wie erwähnt, der bei Frankenstein vorkommende dichte Magnesit. Derselbe wird bei möglichst hoher Temperatur und nur ein Theil, welcher als Bindemittel dienen soll, bei geringerer gebrannt. Der gebrannte Magnesit wird mittelst Walzen, die sich mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen, zerkleinert und durch Rüttelsiebe gesiebt. Das feine Pulver erhält als Bindemittel ein wenig Magnesiumchloridlösung und die Formgebung geschieht mittelst einer hydraulischen Presse, welche mit einem Drucke von 110 at arbeitet, so dass der auf einen Stein ausgeübte Druck circa 1000 Centner beträgt. Die gepressten

Steine werden an der Luft behutsam getrocknet, wobei sie sich etwas erwärmen, härter und fester erscheinen. Nach circa 8 Tagen gelangen sie in den Ofen (eine Kammer des Mendheim'schen Gasringofens), um darin einer recht hohen Temperatur ausgesetzt zu werden. Die Sohle des Ofens ist mit Magnesiasteinen gepflastert. Die Steine kommen thunlichst compact nebeneinander, und zwar nur 6—7 Schichten hoch. Pyroskope aus Feldspath und feuerfestem Thon dienen zur Schätzung der Brenntemperatur, welche hoch gesteigert werden muss, damit die circa 98% Magnesia enthaltenden Steine genügende Festigkeit erlangen.⁹⁾

Anwendung. Im Allgemeinen stellt sich die Herstellung des Magnesiaziegels wesentlich höher im Preise, als die der Chamottesteine. Das Rohmaterial kostet erheblich mehr, dann verlangt dasselbe kostspieligere Vorarbeiten und verursacht auch die hohe Temperatur beim Todtbrennen grössere Kosten. Hiezu kommt noch nach Lezius, dass der regelmässige Absatz für die Magnesiasteine fehlt und daher der Betrieb kein schwinghafter ist, welcher im Stande wäre, die Generalkosten herabzumindern.

Analysen. Von Magnesiasteinen sind bis jetzt Analysen nicht bekannt geworden. Nach brieflichen Mittheilungen von Lezius enthalten dessen Steine durchschnittlich 80,9% Magnesia

4,8%	Kieselsäure
1,6%	Thonerde
6,8%	Eisenoxyd und
6,5%	Kalk.

Pyrometrische Bestimmung. Eine Berührung mit Thon verträgt ein Magnesiastein nur bei einer Erhitzung bis zu etwa 1600° C.; steigt die Temperatur höher, so zergeht ein auf einer Thonscheibe aufgestelltes Stück zu einem grauen, dünnen Fluss, welcher die Thonmasse durchbohrt. Bei Anwendung einer Unterlage aus reiner Thonerde halten sich die Proben etwas, doch nicht bedeutend länger. Dem Schlackenangriff des Brennmaterials widersteht eine solche Probe etwa nur halb so lange Zeit, als ein guter Chamottestein.

Auf der Cokes- oder Gasretortengraphitunterlage lässt sich ein Magnesiasteinstück (oder auch sogenanntes Magnesiapulver zur Tiegelherstellung) bis zur annähernden Platinschmelzhitze erhitzen, ohne zu schmelzen, ja die höchstehenden derartigen Fabrikate vertragen eine Steigerung der Temperatur bis zur wirklichen P. S.

Stückchen eines Magnesiasteines der Werksverwaltung zu Veitsch in Steiermark, erhalten durch C. Später in Coblenz, hielten völlige Platinschmelzhitze aus (Platinschnitzel in einer Thonerdekapsel vollkommen eingeschlossen bildeten ein Kügelchen) ohne zu schmelzen; sie erschienen alsdann noch scharfkantig.¹⁰⁾ Der einge-

⁹⁾ Haupt, Töpfer- und Zieglerztg. 1881, Nr. 51.

¹⁰⁾ Ein gleiches Resultat sehr hoher Schwerschmelzbarkeit bei demselben Fabrikate fand auch Seger, welcher angibt, dass die Probe noch scharfe Kanten hatte in einer Temperatur, die „sehr weit über Platin-Schmelzhitze“ lag.

sandte Magnesiastein war von dunkelbrauner Färbung, fest, hart und klingend. Der sehr dicke Bruch zeigte eine körnige und glänzende Masse mit einzelnen Löchern. Nach einem früheren Versuche ertrug ein Stückchen eines Steines von Lezius auf einer Cokesunterlage eine Erhitzung, in welcher der Zettlitzer Kaolin einen starken Hautüberzug hatte und der Bruch blasig erschien, ohne zu schmelzen.

Reine Magnesia für sich oder auf einer Gasretortengraphitunterlage geglüht hält sich in einer bis zur wirklichen controlirten Platinschmelzhitze gesteigerten Temperatur ohne zu schmelzen. Bei Berührung mit Thonmasse blüht auch die chemisch reine Magnesia an Schwerschmelzbarkeit bedeutend ein und schmilzt alsdann bei 1600—1700° C. So ausserordentlich feuerbeständig demnach die Magnesia als solche ist, so unzuverlässig wird dieselbe, sobald sie in hoher Temperatur Gelegenheit findet, Verbindungen einzugehen, welche die Magnesia als starke Base um so begieriger sucht und nicht nur Säuren, sondern auch andern Basen gegenüber. Unter verschiedenen rein dargestellten Beimengungen zur Magnesia, wobei Thonerde, Kalk, Eisenoxyd, Kieselsäure und Phosphorsäure versucht wurden, wirken die genannten Basen und Säuren in der vorliegenden Reihenfolge zunehmend als Schmelzmittel. Unter den Basen tritt als schwächstes Schmelzmittel die Thonerde¹¹⁾ wie als stärkstes das Eisenoxyd auf, und unter den Säuren befördert die Phosphorsäure die Schmelzbarkeit bedeutend mehr als Kieselsäure. Der Kalk unterscheidet sich von der Magnesia in individueller Weise. Derselbe schmilzt in Verbindung mit Säuren wie Basen eher und vollständiger als die Magnesia. Was die Wirk-

¹¹⁾ Magnesia verträgt einen Zusatz bis zu 100%, ohne in Schmiedeeisen-Schmelzhitze zu schmelzen.

samkeit der genannten verschiedenen Gemengtheile unter einander angeht, so gilt als erste Regel: je zusammengesetzter die Mischungen sind, namentlich, wenn sie aus bereits fertigen Verbindungen bestehen, um so leichter und dünnflüssiger schmelzen sie im Allgemeinen.¹²⁾

Anwendungsweise im Besonderen. Im Allgemeinen dienen die Magnesiaziegel nur für ganz besondere Zwecke. Ausser dem Entphosphorungsprocess (Thomasiren in den Eisenwerken und Behandlung in den Martinöfen), bei dem bekanntlich die Magnesia die Phosphorsäure aus dem schmelzenden Roheisen aufnimmt, benutzt man die Ziegel oder auch vorsichtig behandelte Stampfmasse aus todtegebranntem Dolomit in Erbsengrösse mit Theer versetzt, zur Ausfütterung von Kalkcement-¹³⁾ und Strontianbrennöfen, wo es auf ein basisches Futter wesentlich ankommt, ferner in Bleihütten und Antimonwerken. Wenn die Retorten undicht werden, sickert das Blei durch Chamotttemauerwerk ungehindert hindurch, was bei Magnesiasteinen nicht der Fall ist. Bei einer Temperatur bis zu ca. 1600° C sind dieselben ausserordentlich widerstandsfähig, steigt die Temperatur aber höher, so ändert sich mit dem Eintritt von schmelzenden Verbindungen die Haltbarkeit. Zum Mauerwerk aus den Magnesiasteinen wendet man als Cement Magnesia- und Theermörtel an. Die aus basischen Ziegeln gemauerten Böden sind überhaupt haltbarer als die gestampften. Auf möglichst schmale Fugen ist dabei zu sehen.

Weiterhin werden aus Magnesiasteinmasse Tiegel, Muffeln, Düsen, Röhren und Kapellen hergestellt.

¹²⁾ D. C. Bischof, Magnesia und ihre Verbindungen. Dingler's J., 237, S. 51 u. ff.

¹³⁾ Nach Lezius hielten sich in den Dietz'schen Kalketageöfen die Magnesiasteine bei vorsichtiger Behandlung befriedigend.

Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation.

Von **Wilhelm Soltz**, kgl. ungar. Bergrath und Bergakademie-Professor.

Uebersetzt aus dem Ungarischen von **A. Semlitsch**.

(Hiezu Taf. I und Taf. II.)

(Schluss von Seite 22.)

Der Process.

Die Inbetriebsetzung des sauer gefütterten Ofens geschieht ebenso wie es im Allgemeinen bei den mit Siemens-Regenerativfeuerung versehenen Oefen üblich ist. Der Ofen wird durch mehrere Tage bis zur Schmiedeeisenschmelzhitze langsam erhitzt, wobei sich die Herdsohle zu erweichen beginnt, welche dann behufs Verdichtung mit Eisenschlägeln bearbeitet wird. Dieser Vorgang wird einigemal wiederholt, damit die Sohle während des Betriebes keine Risse bekomme.

Hierauf chargirt man das Roheisen entweder im kalten oder im warmen Zustand. Damit der im Roheisen befindliche Kohlenstoff nicht verbrenne, benützt man Mn-haltiges graues Roheisen, dessen Si- und Mn-Gehalt den C vor der Verbrennung schützt.

Die Grösse der Roheisencharge hängt von den Dimensionen des Ofens und von dem Verlaufe der Arbeit ab;

gewöhnlich pflegt dieselbe 10—55% der ganzen Charge auszumachen. Das geschmolzene und mit Schlacke bedeckte Eisen prüft man mit einem Haken, wobei die etwa noch nicht geschmolzenen Theile in die Mitte des Metallbades gezogen, die an der Sohle haftenden Theile aber vorsichtig abgelöst werden.

Ist das Roheisen vollkommen geschmolzen, so überhitzt man das Metallbad und beginnt mit der Chargirung der Stahlschienenenden und sonstigen Stahlabfälle. Die während einer Charge zu verarbeitenden Schienenabfälle werden gewöhnlich nicht auf einmal, sondern partienweise im erhitzten Zustande eingetragen. Im letzteren Falle chargirt man zuerst die grösste Partie und schliesst die Thür, damit das überhitzte Bad die Abfälle langsam auflöse. Bevor eine der eingetragenen Partien nicht vollständig aufgelöst ist, darf eine neue Charge nicht aufgegeben werden. Auch muss Bedacht

genommen werden, dass mit der Steigerung der Schmelztemperatur des Metallbades die Partien immer kleiner seien.

Sollte die inzwischen entstehende Schlacke das Metallbad übermässig bedecken, so wird sie durch die Arbeitsthüre abgezogen. Diese Schlacke enthält nämlich nicht nur die aus dem Roheisen stammende Si O_2 , sondern nimmt auch die aus der Ofenfütterung und dem Ofengewölbe abgeschmolzenen Theile auf; sie ist in Folge dessen übermässig sauer, sehr zäh, bei hoher Temperatur eisenarm und graufarbig. Eine schwärzliche, Fe O -reiche Schlacke weist darauf hin, dass die Temperatur im Ofen nicht genügend hoch war.

Nach jeder Chargirung und Schmelzung einer Abfällepartie wird das Metallbad aufgerührt, wobei man sich gleichzeitig überzeugen kann, ob die eingetragene Partie auch vollkommen geschmolzen sei. Ist die letzte Abfallpartie geschmolzen und hat an der Oberfläche des Metallbades das Blasenspiel aufgehört, was ein Zeichen ist, dass der grösste Theil des C zu CO -Gas verbrannt sei, so wird eine Schöpfprobe genommen; das Probeklötzchen wird durch Ausschmieden und Biegen im gehärteten und ungehärteten Zustande gerade so wie bei dem Bessemern untersucht.

In Neuberg benützt man zur Bestimmung des Härtegrades vorteilhaft die Biegeprobe. Zu diesem Zwecke schmiedet man einen Stab auf 15 bis 20 mm Dicke aus und biegt denselben im gehärteten Zustande. Wenn der Probestab unter 180° zweimal ohne Sprung biegsam ist, dann ist der Härtegrad 7; lässt er sich nur einmal auf 180° ohne Sprung biegen, so ist die Härte 6; wenn er über eine Neigung von 145° zu springen (reißen) beginnt, besitzt er den Härtegrad 5; wenn er über 90° springt, dann ist der Härtegrad 4; reisst er endlich schon bei 45° , so ist der Härtegrad 3.

Hat sich auf Grund der genommenen Probe das Fabrikat als fertig erwiesen, so wird, der Desoxydation und der Entgasung wegen, Ferromangan entweder allein oder mit Ferro-Silicium zusammen in das Metallbad eingetragen. Der Abstich muss nun schnell geschehen, damit das Bad sich nicht ändere.

Die chemische Wechselwirkung hängt von der herrschenden Hitze ab; ist die Hitze gering, dann wird sich Si und Mn sehr schnell verschlacken und es bleibt der Kohlenstoff zurück; ist die Hitze gross, dann schreitet die Entkohlung schnell vor sich und wird viel Si zurückbleiben, welches man dann durch Hinzugabe von reinen Erzen entfernen muss, welche entweder gleich im Anfange oder nach der Schmelzung des Roheisens oder erst nach Beendigung des Processes, aber immer vor der einzuleitenden Desoxydation aufgegeben werden.

Die Art der Inbetriebsetzung der basisch gefütterten Ofen hängt von der angewendeten Fütterung ab.

Besteht die Sohle des Arbeitsherdens aus einer sinternden oder zusammenbackenden Masse, so fällt die Ausheizung des Ofens mit der Herstellung der Sohle zusammen. Auf welche Weise dies geschieht, ist bereits beschrieben worden.

Wenn dagegen die Sohle des Arbeitsherdens aus einer theerigen Dichtungsmasse, welche man schichtenweise auf die Sohle des Ofens stampft, bereitet wird, so hält man, damit der Theer nicht verbrenne, die Sohle des Ofens und alle jene Theile, welche aus theerigem Dichtungsmaterial bereitet wurden, mit Eisenblechen bis zum Erreichen der Schmelzhitze bedeckt, zu welcher Zeit sich auch das Zusammensintern der gestampften Massen einzustellen pflegt.

Noch besser ist es, wenn man die Oberfläche der Sohle und der Seiten mit Dolomit überzieht, zu welchem man 10% Dinasmehl mischt, damit er in der Hitze zusammenbacke.

Werden die Theile um den Stich und die Thüre mit theerigen Chromerzmehlen ausgestampft, so sind dieselben bei der Ausfütterung ebenfalls mit gebranntem Dolomit zu bedecken.

Wenn der Ofen die entsprechende Hitze erreicht hat, wird zur Bindung der aus dem zu chargirenden Roheisen und aus dem Ofengewölbe stammenden Si O_2 , sowie zur Bindung der aus den Abfallmaterialien herrührenden PO_5 5 bis 10% der Charge gebrannter Kalk auf die Sohle des Arbeitsherdens ausgebreitet. Hierauf wird das Roheisen und wenn möglich auch die ganze Zuthat von Schmiedeeisen- und Stahlabfällen im erwärmten oder kalten Zustande eingetragen. In neuerer Zeit gibt man an vielen Orten statt gebrannten Kalks, rohen Kalk in den Ofen, in welchem Falle dann im Verhältnisse zu der durch das Brennen ausgetriebenen CO_2 , die Kalksteincharge natürlich grösser sein muss.

Nach Schmelzung der in den Ofen gegebenen Materialien lässt man die wallende Schlacke so lange unberührt, bis sie sich von selbst beruhigt, und zieht sie dann durch die Thüre ab. Zeigt die Schöpfprobe, dass der P noch nicht vollkommen ausgeschieden ist, so chargirt man neuerdings Kalkstein und gibt zur Beförderung der Oxydation des P entweder reine Eisensteine oder mit Kalk gebundenen Walzensinter in Form von gebrochenen Ziegelstücken in das Metallbad.

Wenn das Metallbad vollkommen zu kochen aufhört, rührt man es auf und zieht die von Neuem gebildete sehr zähe Schlacke ab; wenn sich das Material jetzt dem gewünschten Härtegrade entsprechend erweist, geht man zum Schluss der Charge über. Dieser besteht darin, dass man in das Metallbad zu dessen Desoxydation Ferromangan, zum Zwecke der Entgasung aber, wenn sich eine solche nöthig erweisen würde, Ferrosilicium zugibt. Das letztere wird häufig erst in der Pfanne hinzugefügt.

Das Ferromangan, sowie das Ferrosilicium wird an manchen Orten geschmolzen, anderwärts im erwärmten Zustande, an vielen Orten ganz kalt in das Metallbad gethan. Es hängt dies immer vom Verhalten des Metallbades ab. Zeigt sich das Metallbad sehr kochend, dann kommt sowohl das Ferromangan, als auch das Ferrosilicium im erwärmten oder kalten Zustande in die Pfanne; wenn aber das Metallbad sich matt zeigt, so chargirt man entweder nur das eine abschliessende Material oder beide

im geschmolzenen oder erwärmten Zustande. Nach dem Eintragen dieser Materialien ist das Metallbad immer aufzurühren, damit die Vermischung eine vollkommene sei.

Die Menge des verwendeten Ferromangans pflegt gewöhnlich 1,2 bis 1,6%, der aufzubereitenden Eisenmaterialien auszumachen. Die Ferrosiliciummenge schwankt gleichfalls zwischen 1,2 bis 1,6%.

Nach dem Abstiche, welcher auch hier rasch bewerkstelligt werden muss, ist so wie beim sauer gefütterten Ofen die Sohle des Arbeitsherdes von anhaftenden Eisen- und Schlackentheilen zu reinigen; die ausgefressenen Stellen werden je nach ihrer Beschaffenheit entweder mit trockenem Dolomit oder mit Magnesitmehl ausgebessert; die Stiehöffnung wird gereinigt, abgeschlossen, worauf die neue Charge beginnen kann.

Die Dauer einer Charge nimmt 5 bis 7 Stunden in Anspruch; die Zeitdauer hängt im Allgemeinen von der Grösse des Metallbades ab; sie kann bei einem grossen Metallbad auch 12 Stunden betragen.

Die Theorie des Processes stimmt, mit einer kleinen Abweichung, mit der Theorie des Thomasirens überein. Auch bei diesem Prozesse muss man hauptsächlich dahin streben, dass, bevor man das Ferromangan in das Metallbad gibt, jede Schlacke entfernt sei, damit nicht der P wieder reducirt und in das Product übergehe.

In dem in Fig. 1, 2, 3 und 4, Taf. II, und Fig. 2, Taf. I, dargestellten 7ton. Ofen arbeitet man pro Charge 63 q Roheisen, Stahl und alte Schmiedeeisenabfälle auf; die Charge besteht aus:

27% Roheisen mit	0,08% P
44% Altschienen mit	0,08% P
18% alten gekauften Abfällen mit	0,08% P
11% Stahlschienen-Enden mit	0,02% P;

der durchschnittliche P-Gehalt der Charge ist also 0,4%, und nachdem im fertigen Producte nur 0,018 P zu finden ist, verschlackten während des Betriebes 95,5% des P Gehaltes.

Sowohl das Roheisen als auch die Schmiedeeisen- und Stahlabfälle werden in einem Vorwärmeofen erwärmt und im erhitzten Zustande in den Martinofen gebracht.

Der Verbrauch an Brennmaterial pro 100 kg fertigem Product beträgt mit Ausfütterung und Vorwärmung zusammen 456 kg Braunkohle, welche 15% Asche und 25 bis 30% Wasser enthält. Je eine Charge dauert 5½ bis 6 Stunden; davon entfallen 30 Min. auf die Ausbesserung der Arbeitssohle, 45 Min. auf das Zusammensintern der ausgebesserten Theile, 1¾ bis 2½ Stunden auf das Einschmelzen und 80 Min. auf die abschliessenden Arbeiten.

Bei dem Betriebe des in der Zeichnung dargestellten 8ton. Ofens gibt man pro Charge in kaltem Zustande auf einmal in den Ofen:

22—35 q Roheisen
35—40 q Abfalleisen und
6—7 q rohen Kalkstein.

Zum Schlusse verwendet man 90 bis 120 kg Ferromangan und 80 bis 120 kg Ferrosilicium. Nöthigenfalls gibt man auch noch zur Beförderung der Oxydation

entweder Eisensteine oder aber Walzensinter enthaltende Kalkiegelstücke in den Ofen; der Metallverlust ist gewöhnlich 10 bis 12%; der Verbrauch an Brennmaterial, mit Inbegriff der zur Ausheizung des Ofens, zum Schmelzen von Fe Mn und Fe Si, sowie zum Vorwärmen benötigte Kohlenmenge, ist auf 100 kg fertiges Product gerechnet, 65 kg Steinkohle. Je eine Charge, auch den Abstich mitverstanden, beansprucht 6 bis 8 Stunden.

Um die im Martinofen ablaufenden Prozesse und die Veränderungen, welche die chemische Zusammensetzung von Eisen und Schlacken erfahren, näher kennen zu lernen, wurden das Roheisen und die Stahlabfälle, dann die ergänzenden Materialien, namentlich Kalkstein, Fe Mn, Fe Si, sowie die von den Schlacken zeitweise genommenen Schöpfproben analysirt.

Die Resultate dieser Analysen sind aus Folgendem zu entnehmen. Die Charge bestand aus: 30 q Cokesroheisen, 40 q Bessemerstahlabfall, 6 q rohem Kalkstein.

Beim Schlusse wurden dem Metallbade 90 kg Fe Mn und 100 kg Fe Si hinzugefügt.

Analyse der chargirten Materialien:

Roheisen	0,945 Si	0,070 P	1,710 Mn	3,430 C
Bessemerstahl	0,037 „	0,097 „	0,115 „	0,327 „
Fe Mn	0,116 „	0,111 „	83,52 „	4,550 „
Fe Si	10,910 „	0,128 „	0,970 „	2,780 „

Im Kalkstein wurde gefunden:

Si O ₂	3,25%	Fe O	0,20	Al ₂ O ₃	0,71
Ca O	51,90%	Mg. O	1,90	P O ₅	0,04
CO ₂ und Glühverlust	42,00%	S ^a	100.		

Nach diesen Analysen werden also enthalten sein:

in 3000 kg Roheisen	28,35 Si	2,09 P	51,9 Mn
„ 4000 „ Bessemerstahl	1,48 „	3,88 „	4,60 „
Sa. in den Ofen gegeben	29,83 „	5,97 „	56,50 „
	102,9 C	2815 Fe	kg
	13,09 „	3977 „	
	115,98 „	6792 Fe	kg

Hievon entfallen auf 100 kg Gewichtseinheit:

0,426 Si; 0,085 P; 0,807 Mn; 1,656 C; 97,026 Fe.

Die ganze Charge wurde im kalten Zustande und auf einmal um 11 Uhr 10 Minuten Vormittags in den Ofen eingetragen; die vollständige Schmelzung stellte sich Nachmittags 4 Uhr 30 Minuten ein, daher nahm das Schmelzen 5 Stunden 20 Minuten in Anspruch; hierauf wurde die erste Schöpfprobe genommen.

Die Resultate dieses Versuches sind aus der auf Seite 33 befindlichen Tabelle zu entnehmen.

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, dass schon bei der ersten Probenahme, also während des Einschmelzens, pro 100 kg chargirten Materialen 91% Si, 34% P, 37% Mn und 32% C verbrannten. Es beginnt also, vom Thomasiren ganz abweichend, der im Eisen befindliche P mit dem Si sich gleichzeitig zu entfernen, und zwar so schnell, dass schon bei der vierten Probenahme die Entphosphorung, sowie die Verschlackung des Si, daher die Ausscheidung beider als geschlossen zu betrachten ist. Im weiteren Verlaufe des Processes verliert das Metallbad nur mehr sehr wenig Mn und verbrennt also der C nur stufenweise.

Probe Nr.	Zeit	Härtegrad	Zugegeben wurde	Analyse des Productes				Analyse der Schlacke						Anmerkung		
				Si	P	Mn	C	Si O ₂	S ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Fe O	Mn O	Ca O		Mg O	
In den chargirten Materialien war				0,426	0,085	0,807	1,556								Zu Probe Nr. 4	
1	4	30	3h*)	120 kg Kalkstein	0,038	0,056	0,511	1,13	27,46	1,06	0,84	11,98	9,95	42,50	4,73	Die Entphosphorung sowie die Verschlackung des Si ist geschlossen.
2	4	45	3 g	180 "	0,0279	0,0279	0,309	1,009	16,46	2,73	1,10	18,67	14,01	39,00	5,82	
3	5	10	3 w	72 "	0,0233	0,0167	0,216	0,935	19,60	2,77	0,72	19,23	19,74	35,00	4,80	
4	5	30	4 g	48 "	0,0163	0,0126	0,216	0,614	18,56	2,74	1,21	21,97	12,68	36,00	5,60	
5	5	45	5 h		0,0163	0,0126	0,220	0,429	16,16	2,24	0,76	28,37	11,59	36,50	6,14	Zu Probe Nr. 9.
6	6	04	6 h		0,0139	0,0139	0,220	0,272	14,76	2,77	0,82	30,77	10,99	36,60	4,70	Von Si sind 94,7% u. v. P sind 88% verschlackt, die Schlacke wurde entfernt.
7	6	20	6 w		0,0186	0,0111	0,203	0,286	14,20	2,81	2,84	26,81	9,76	36,40	6,48	
8	6	35	7 h		0,0233	0,0126	0,223	0,245	14,64	2,69	2,91	25,05	10,14	36,50	6,76	
9	6	55	7 w		0,0233	0,0111	0,194	0,218	13,90	2,30	2,80	24,62	10,41	39,50	5,76	
10	7	05	6 h	90 kg Fe Mn 100 kg Fe Si	0,110	0,025	0,770	0,327								

*) Bemerkung: Beim Härtegrad bedeutet h = hart, g = eben, w = weich.

Nach der neunten Probenahme, da der C-Gehalt bereits auf ein Minimum gefallen war, wurden zum Zwecke der Desoxydation und der Entgasung, nach Entfernung der Schlacke, 90 kg Fe Mn und 100 kg Fe Si in das Metallbad gegeben, wodurch sich der Härtegrad des Productes von 7 wieder auf 6 veränderte.

Aus den in den Ofen eingetragenen Materialien wurde die chemische Zusammensetzung der Schlacke berechnet, um die im Wege der Rechnung erhaltenen Bestandtheile mit den bei der ersten Schöpfprobe gewonnenen Resultaten zu vergleichen. Demnach müsste nach der Rechnung in der Schlacke sein: 17,00 Si O₂; 1,05 P₂ O₅; 0,94 Al₂ O₃; 4,2 Fe O; 5,9 Mn O; 68,3 Ca O; 2,5 Mg O; nach der Analyse der Probe wurde aber gefunden: 27,96 Si O₂; 1,06 P₂ O₅; 0,84 M₂ O₃; 11,98 Fe O; 9,95 Mn O; 42,5 Ca O; 4,73 Mg O.

Schon bei der ersten Probenahme gelangten also aus dem Ofengewölbe auf 100 kg Schlacke 26,97—17 = 9,97 Si O₂ in die Schlacke und waren beim vollkommenen Einschmelzen des Eisens nur circa $\frac{2}{3}$ des chargirten Kalksteins eingeschmolzen. Das Einschmelzen des Kalkes dauert also weiter, ein Theil schmilzt vielleicht nicht vollkommen, sondern haftet theilweise an der Arbeitssohle, theilweise wird er, ohne dass er schmelzen würde, mit der ersten Schlacke entfernt.

Nachdem aber erfahrungsgemäss immer eine grössere Menge Kalkstein im Ofen gegenwärtig sein muss, als zum Prozesse unbedingt nothwendig ist, so wurden während des weiteren Processverlaufes — wie dies auch aus der Tabelle zu entnehmen ist — noch 420 kg Kalkstein chargirt; trotzdem war in der Schlussschlacke der O der Basen: O der Säuren = 2,7, oder die Schlacke besass bloss eine dem Subsilicate nahestehende Zusammensetzung, was darauf hinweist, dass aus dem Ofengewölbe noch sehr viel Si O₂ in die Schlacke übergang.

Wo mit viel Roheisen gearbeitet wird, führt man die Entkohlung zum grössten Theile oder auch ganz mit Hilfe von Eisen-

erzen durch, in welchem Falle ein grosser Theil des Eisengehaltes reducirt in das Metallbad übergeht. (Manche bezeichnen das auf solche Weise gewonnene Product, zum Unterschiede vom Martinmetall. Siemensstahl, weil Siemens der Erste war, welcher dieses Verfahren in die Praxis einfuhrte.)

Ein treues Bild vom Verlaufe des Processes gewinnen wir aus Versuchen, welche mein Freund und gewesener Schüler, Hütteningenieur F., welcher in der Martin-Stahlfabrikation Specialist ist, durchführte, und deren Resultate, dank seiner Gefälligkeit, aus der Tabelle auf Seite 34 ersichtlich sind.

Die ersten vier Versuche wurden mit grösseren Chargen durchgeführt, doch musste man davon abgeben, weil sich sehr viel Schlacke bildete, welche, damit sie nicht über die Feuerbrücke in die Regeneratoren dringe, abgezogen werden musste; damit ging aber auch viel Erz aus dem Ofen, was zur Folge hatte, dass bei diesen Chargen das Eisenausbringen aus den Erzen viel ungünstiger ausfiel.

Hierauf wurde probeweise eine Charge abgeführt, bei welcher das Erz nicht auf einmal, sondern in kleineren Partien in den Ofen gebracht wurde. Bei dieser Charge war das Fe-Ausbringen aus dem Erze 34%, aber der Betriebsverlauf nahm zwölf Stunden in Anspruch, ausserdem zeigte sich das Product sehr matt, da das Metallbad durch die einzelnen Chargen fortwährend abgekühlt wurde. Die Resultate dieser Versuche wurden in die Tabelle nicht aufgenommen.

Vom fünften Versuche angefangen bis zum zwölften nahm man die einzelnen Chargen viel kleiner, das Erz wurde mit Roheisen und Kalkstein auf einmal in den Ofen eingetragen, und darauf war — wie aus der Tabelle ersichtlich ist — das Ausbringen aus dem Erze viel günstiger, aber die pro Zeiteinheit gewonnene Stahlmenge viel geringer; es wurde also der Ofen nicht gehörig ausgenutzt.

Bei der Bestimmung des Brennmaterials ging der Versuchende von dem Gesichtspunkte aus, dass in einem

Daten über Versuche, welche in einem basischen 8-ton. Martinofen bei Roheisen- und Erzchargirung durchgeführt wurden:

Laufende Nr.	Chargen-dauer h	Eingetragen wurde:							Ausbringen			Analyse		Im chargirten Erz ist in Sa. Fe kg	Ausbringen aus dem Erzgehalt °	Wahrnehmungen
		Cokes Roh-eisen kg	Fe Mn	Fe Si	Sa. kg	10% Cal. abgezogen bleibt	Erz kg	Kalkstein kg	Sa. kg	daher dem Erz kg	aus dem Erz %	im Erz ist Fe °	in der Schl. ist Si O ₂ %			
1	9 25	5000	70	120	5190	46,71	1530	800	5230	559	67,66	67,66	26,1	1035,2	54	Das durchschnittl. Ausbringen aus dem Eisengehalte des Erzes ist 36% aus d. Erzgewichte 22% Brennstoffverbrauch 2 1/2 mal so gross als bei gewöhnlichem Betrieb. Die respect. Ziffern hier sind 59,1% 35,6% 2,36
2	9 50	5850	70	120	6040	54,36	1530	800	5680	244	16,2	61,85	—	927,7	26,3	
3	10 35	5000	70	120	5190	46,71	1700	800	5030	359	21,1	60,66	—	1031,2	34,8	
4	10 20	5600	70	120	5790	52,11	1500	800	5460	249	16,6	57,75	—	866,2	28,7	
5	9 —	4300	70	120	4490	40,41	1400	700	4715	644	48,1	63,44	—	881,1	75,9	
6	7 10	4000	70	120	4190	37,71	1100	700	4180	409	37,2	58,94	25,6	648,3	63,1	
7	8 35	4000	70	120	4190	37,71	1300	700	4200	429	33,0	62,64	24,2	814,3	52,7	
8	8 25	4000	45	85	4130	37,17	1250	700	4235	518	41,4	60,66	22,0	758,2	68,3	
9	8 30	4000	45	85	4130	37,17	1200	700	4130	413	34,4	60,78	22,8	723,9	56,7	
10	8 —	4000	45	85	4130	37,17	1000	700	4070	353	35,3	63,44	—	634,4	55,6	
11	8 —	4000	45	85	4130	37,17	1500	700	4100	383	25,5	59,20	27,8	898,0	42,0	
12	8 10	4000	45	85	4130	37,17	1400	700	4160	443	31,6	62,64	24,8	876,9	50,5	
Sa. 106	—	53750	715	1265	55730	501,57	16380	8800	55190	5033	30,7	61,3	—	10097,8	50%	
												im Durchschnitt			im Durchschnitt	

und demselben Ofen in den das Gas liefernden Generatoren pro Zeiteinheit eine gleiche Gewichtsmenge Brennmaterial vergast wird, woraus er folgerte, dass, nachdem die zwölf Versuchsproben 106 Stunden in Anspruch nahmen, eine auf gewöhnliche Weise betriebene Charge aber, welche bei 10% Metallverlust 7,2 Tonnen Ausbringen ergibt, nur sechs Stunden dauert, unter gewöhnlichen Verhältnissen während 106 Stunden $106 : 6 = 17,6$ Chargen hätten durchgeführt werden können, jede einzelne mit 7,2 t Ausbringen, oder dass man während dieser Zeit $17,6 \times 7,2 = 126,7$ t Stahl hätte erzeugen können.

Bei den zwölf Chargen war die gesammte Production 55,2 t. es wurde also $126,7 : 55,2 = 2,3$ mal weniger erzeugt als unter gewöhnlichen Verhältnissen. In Folge dessen wird auch der Brennstoffverbrauch, in dem gleichen Verhältniss in Zahlen ausgedrückt, 130% grösser sein, was ganz natürlich ist, denn das Erz verzögert den Verlauf des Processes wegen des Wärmeverlustes, welcher theils durch die Reduction des Erzes, theils durch die Schmelzung der, zur Bindung der im Erze befindlichen Si O₂ nöthigen grösseren Kalkstein-Chargen herbeigeführt wurde.

Die Wärme, welche die Schmelzung der in Folge Reduction und Chargirung der Erze entstandenen Schlacke in Anspruch nimmt, kann man leicht berechnen:

Wie aus dem Ausweis ersichtlich ist, war das Ausbringen an Stahl von 32 Chargen 55190 kg, davon entfallen auf eine Charge $55190 : 12 = 4600$ kg. Aus dem Erz war das gesammte Ausbringen 5033 kg, daher pro Charge $5033 : 12 = 420$ kg; der verwendete Eisenstein war Rotheisenstein, bestand also aus Eisenoxyd; 420 kg Eisen entsprechen 546 kg Eisenoxyd. Der Erzverbrauch war zusammen 16380 kg, daher pro Charge 16380 kg : 12 = 1365 kg. Hievon abgezogen jene Erzmengung, welche

reducirt in das Eisen ging, bleiben $1365 - 546 = 819$ kg. Seien davon 19 kg hygroskopisches Wasser, so bleiben als reiner Eisenstein 800 kg. Der Wärmeverbrauch wird also sein:

1. Bei Reduction von 420 kg Eisen aus Eisenoxyd $420 \times 1796 = 754320$ Cal. Auf Grund zahlreicher und an vielen Orten durchgeführter Versuche wissen wir, dass, wenn in basisch gefütterten Oefen aus dem Metallbad der P-Gehalt bis 0,03% ausgetrieben werden soll, dies nur bei einer Schlacke möglich ist, deren Si-Gehalt 20% nicht übersteigt, und man daher bei Erzverwendung zur Bindung der im Erze befindlichen Si O₂ sehr viel Kalkstein in den Ofen bringen muss.

Setzen wir also voraus, dass zur Bindung der in diesen 800 kg Eisenstein befindlichen Si O₂ 150 kg Kalkstein genügend sind, so muss man 950 kg Schlacke schmelzen, auf welche, pro 100 kg 500 Cal gerechnet,

2. $950 \times 500 = 475000$ Cal zur Schmelzung der aus den Zuschlägen stammenden Schlacke erforderlich sind.

Wenn wir nun die Temperatur des Metallbades mit 1400° C annehmen, so muss das Erz und der zur Bindung der in demselben befindlichen Si O₂ chargirte Kalkstein auf diese Temperatur gebracht werden; es sind also

3. erforderlich zur Erhitzung des Zuschlagerzes und des Kalksteins auf 1400° C, wenn wir die spezifische Wärme der Zuschläge mit 0,352 annehmen:

$$950 + 1400 \times 0,352 = 468160 \text{ Cal.}$$

4. Zum Austreiben des im Erze befindlichen Wassers:

$$19 \times 657 = 12103 \text{ Cal.}$$

Bei Erhitzung dieses 100° C besitzenden Dampfes auf 1400° C wird der Verbrauch sein: $19 \times 0,48 \times 1300 = 11856$ Cal; in Sa. wird also der Wärmeverbrauch zum Austreiben des Wassers 23 959 Cal sein. Der ganze Wärmeconsum wird also betragen:

1. in Folge Reduction des Eisenoxydes	754 320 Cal
2 bei Schmelzung der Schlacken . .	475 000 „
3. „ Erhitzung der Schlacken auf 1400° C	468 160 „
4. Zur Austreibung des Wassers und Erhitzung des Wasserdampfes auf 1400° C	23 959 „

Sa 172 1439 Cal.

Die Hütteningenieure Baron Jüptner und Toldt in Neuberg wiesen auf Grund ihrer durchgeführten Versuche nach, dass bei der Siemens-Regenerativ-Feuerung von der Wärme-Entwicklungsfähigkeit der verwendeten Kohle nur 20% verwerthet werden; in Folge dessen werden, wenn ein Gewichtstheil Kohle theoretisch 6000 Cal gibt, davon nur 1200 Cal zur Wirkung zu bringen sein.

Zur Erzielung der ausgewiesenen 1 721 439 Cal werden also 1 721 439 : 1200 = 1435 kg Kohle nöthig sein, von welchen bei Production von 469 Stahl, auf 1 q Stahl 1435 : 46 = 31 kg Kohle kommen.

Dieser grössere Wärmeverbrauch äussert sich während des Processes darin, dass die Charge, welche scheinbar kochend fliesst, während des Kochens matter wird und die besser gefrischten Theile an der Sohle haften, weil im Metallbade die gehörige Hitze zur Erhaltung derselben im flüssigen Zustand fehlt. Diese Häftlinge schmelzen erst nach langer Zeit mit neuerlicher Erhöhung der Hitze und dies ist hauptsächlich die Ursache, dass die Charge so langsam verläuft.

Die Resultate zusammengestellt, gelangt man zu folgender Tabelle:

Nr. des Ver- suches	Aus- bringen aus 100 kg Erz	Aus- bringen aus dem Eisenge- halte des Erzes	Um wieviel ist der Brennmaterialverb. grösser als beim ge- wöhnlichen Betrieb		Production per Zeiteinheit	
			in % ausgedrückt	im Verhält. in %	bei rei- ner Erz- benütz.	bei ge- wöhnl. Betrieb
					Tonnen	
1-4	22,6	36	2,25	125	0,533	1,2
5-12	35,6	59	2,34	134	0,511	1,2
1-12	30,7	50	2,3	130	0,52	1,2

Aus dieser Tabelle ersehen wir, dass bei grösseren Chargen das Ausbringen aus den Erzen und der Brennmaterialverbrauch kleiner ist, weil sich aus den Erzen weniger reducirt, indem ein Theil derselben mit der Schlacke entfernt wird.

Bei kleineren Chargen ist das Ausbringen aus den Erzen günstiger, aber hier ist wieder der Brennstoffverbrauch grösser; die in der Zeiteinheit ausgebrachte Stahlmenge ist noch kleiner, daher die Ausnützung des Ofens noch schlechter.

Was die Qualität des Productes betrifft, so ist diese auch viel schlechter, als das auf gewöhnlichem Wege fabricirte Product, denn in Folge des in der Schlacke befindlichen grösseren SiO₂-Gehaltes kann man den P nicht so vollkommen ausscheiden, wie beim gewöhnlichen Betrieb. Er kann zwar durch noch grössere Kalksteinzuschläge herabgedrückt werden, aber dies würde wieder den Verlauf des Processes unverhältnissmässig verlängern.

Aus alldem sehen wir, dass der Process mit Erzen zur Massenproduction wirthschaftlich nicht vortheilhaft ist und andererseits, dass die Qualität des Productes auch nicht so gut ist und dass die SiO₂-reiche Schlacke die Wände des Ofens sehr zerstört.

In kleineren Chargen kann man dagegen das Erz mit grossem Vortheile zur Beförderung des Processes oder des Frischens verwenden; das auf solche Art benützte Erz wirkt beschleunigend auf den Verlauf des Processes, wenn das Metallbad eine solche Hitze besitzt oder besser, wenn darin ein solcher Hitzeüberschuss vorhanden ist, dass es bei der Reduction des Erzes sich nicht fühlbar abkühlt.

Als Ergänzung dieser Abhandlung erwähnen wir noch einer neuen ungarischen Martinstahlhütte, deren Einrichtung, ihrer Zweckmässigkeit wegen, als Muster dienen kann. In derselben wird auf jeder Abstichseite die Gusspfanne auf einem kurzen Schienengeleise hin und her geführt. An beiden Enden dieses Geleises ist ein hydraulischer Krahn, an dessen vorderen Armen Ketten angebracht sind. Die Richtung dieser Ketten geht durch unter der Sohle führende Scheiben in eine horizontale Linie über; die Enden der Ketten sind aber an den entgegengesetzten Seiten des Gusspfannenwaggon befestigt. Die Maschinerie der oberwähnten Krahne ist nun so eingerichtet, dass, so oft der eine Krahnarm mit dem Kolben nach aufwärts geht, der andere nach abwärts sinkt, in Folge dessen der Gusspfannenwagen bald in der einen, bald in der anderen Richtung sich bewegt. Am Wagen ist die Gusspfanne selbst an einem um einen Zapfen drehbaren Arm befestigt, so dass das Giessen in die vor den Schienen angeordnete Gussgrube ohne Anstand geschehen kann.

Rateau's Ventilatoren.

Rateau veröffentlicht eine ausführliche Abhandlung¹⁾ über die von ihm so benannten Turbo-Maschinen, deren Hauptbestandtheil ein rotirendes Flügelrad bildet, durch welches bei Kraftmaschinen, wie Turbinen, eine Leistung von Wasser oder Dampf aufgenommen, bei

Arbeitsmaschinen dagegen, als Ventilatoren und Pumpen, an Luft oder Wasser übertragen wird. Die Abhandlung gibt ausführlich die Theorie und Constructionsregeln für diese Maschinen, die Beschreibung der danach hergestellten Ventilatoren und zahlreicher Versuche mit den letzteren. Es ist dadurch eine lehrreiche Arbeit geschaffen, welche bei einschlägigen Aufgaben mit Vortheil zu Rathe zu ziehen sein wird. Die Construction

¹⁾ Bulletin de la société de l'industrie minérale, 1892, 6. Bd., S. 47.

eines Rateau'schen Ventilators und Versuche mit demselben wurden schon früher in dieser Zeitschrift²⁾ besprochen und es soll unter Beziehung auf die dort beigegebene Fig. 6, Taf. X, noch Folgendes erwähnt werden. Die Fläche der Flügel f entsteht dadurch, dass eine gekrümmte Linie (die Erzeugende), deren Ebene stets senkrecht zur Radachse bleibt, sich mit dem einen Ende längs dieser Achse, mit dem anderen längs eines in der cylindrischen Umfangsfläche des Flügelraumes liegenden Kreisbogens (der Leitlinie) bewegt. Der Flügel nimmt einen Theil dieser Fläche ein, welche von Rateau eine conicyclische genannt wird und Aehnlichkeit mit der eines Conoides hat, nur dass bei diesem eine Gerade statt einer Curve die Erzeugende ist. Die Flügel sind an der Seite des Rades, wo die Luft zuströmt, so geformt, dass der Eintritt ohne Stoss erfolgt; an der Austrittsseite sind sie vorwärts geneigt, um bei gegebener Umfangsgeschwindigkeit eine grössere Depression oder Pressung zu erhalten. Mit Rücksicht auf die angegebene Flügelform stellt sich der Apparat als Combination eines Schrauben- und eines Centrifugalventilators dar.

Die Flügel werden aus Stahlblech durch Pressen zwischen Matrizen hergestellt. Dieselben sind an der ebenen Fläche einer auf der Welle aufgekeilten Gusseisen-

scheibe durch Winkeleisen befestigt oder bei kleinen Dimensionen eingegossen. Der gegenüberliegende Rand ist frei und bewegt sich mit möglichst kleinem Spielraum längs des an das Saugrohr sich anschliessenden Mantels.

Die in den citirten Aufsätzen angegebenen, mit einem Flügelrad von 2 m Durchmesser erhaltenen Resultate sind nicht richtig, weil die Wand im Saugcanal, in welcher die Oeffnung von regulirbarer Grösse angebracht war, sich zu nahe am Ventilator befand. Der manometrische Wirkungsgrad lässt sich daher nur zu 1,05 statt 1,20 annehmen. Die neuerlich angestellten Versuche erstreckten sich auf Ventilatoren von 0,25, 0,35, 0,5, 1,4, 2 und 2,8 m Durchmesser, und es wurde dabei ein manometrischer Wirkungsgrad (Verhältniss der beobachteten zu der bei geschlossenem Saugcanal sich ergebenden theoretischen Depression) bis zu 1,17 und ein mechanischer Wirkungsgrad (Verhältniss der reinen Leistung des Ventilators zur indicirten Arbeit der Dampfmaschine) bis zu 0,7 constatirt. Beim Betriebe des Ventilators von 0,25 m Durchmesser durch Menschenkraft ergab sich die reine Leistung eines Arbeiters gleich 2 bis 14 mkg , letztere Ziffer bei stark forciertem Betrieb; beim gewöhnlichen Gang wurden 5 mkg ohne Ermüdung des Arbeiters erzielt.

Julius v. Hauer.

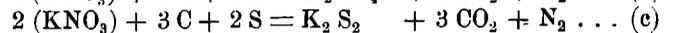
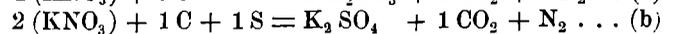
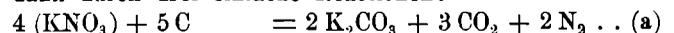
²⁾ Jahrgang 1892, S. 317; siehe auch 1891, S. 44.

Chemische Theorie des Schiesspulvers.

Von H. Debus.

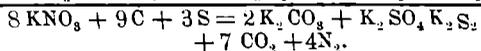
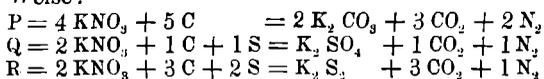
Verf. gelangt auf Grund seiner Untersuchungen zu einer Reihe von Schlüssen, von denen nachstehende hier mitgetheilt seien. 1. Die quantitative Zusammensetzung des Schiesspulvers ist innerhalb gewisser Grenzen veränderlich. 2. Der Sauerstoff der Kohle wird während der Verbrennung der Jagd- und Militärpulver in Verbindung mit Wasserstoff als Wasser abgeschieden. Die chemische Theorie des Schiesspulvers berücksichtigt nur die Reactionen zwischen Salpeter, reinem Kohlenstoff und Schwefel. 3. Enthält aber das Pulver einen Ueberschuss an Kohlenstoff, d. h. mehr, als auf Kosten des Sauerstoffs im Salpeter zu Kohlensäure verbrennen kann, so zerlegt derselbe die Feuchtigkeit der Kohle und das von dem Wasserstoff und Sauerstoff der letzteren gebildete Wasser. Die Pulvergase werden verhältnissmässig reich an Kohlenoxyd, Wasserstoff und Schwefelwasserstoff. 4. Die Verbrennungsproducte der Jagd- und Militärpulver sind nach den übereinstimmenden Resultaten der besten Arbeiten: Kaliumcarbonat, Kaliumsulfat, Kaliumsulfid, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff. Das Schwefelkalium ist nicht, wie bisher angenommen, Einfach-, sondern Zweifach-Schwefelkalium. 5. Die relativen Mengen dieser Verbrennungsproducte sind nur von der Zusammensetzung des Pulvers und nicht von dem während der Verbrennung herrschenden Drucke abhängig. 6. Das Kohlenoxyd, welches in verhältnissmässig geringen Mengen gebildet wird, kann man sich durch eine secundäre

Reaction, durch Reduction von Kohlensäure durch Kohlenstoff oder Schwefelkalium entstanden denken und demgemäss als ein Nebenproduct betrachten. 7. Die Bildung der Hauptproducte der Pulvermetamorphose lässt sich dann durch drei einfache Reactionen:



erklären. 8. Bezeichnet man $4 \text{KNO}_3 + 5 \text{C}$ mit P, $2 \text{KNO}_3 + 1 \text{C} + 1 \text{S}$ mit Q und $2 \text{KNO}_3 + 3 \text{C} + 2 \text{S}$ mit R, dann lassen sich alle möglichen Sorten Schiesspulver von rationeller Zusammensetzung als Mischung der Sätze P, Q und R in verschiedenen Verhältnissen betrachten. 9. Die Eigenschaften des Schiesspulvers leiten sich von den Eigenschaften der darin angenommenen Sätze P, Q und R ab. 10. Die Verbrennung des Schiesspulvers ist also aus der Verbrennung der darin angenommenen Sätze P, Q und R zusammengesetzt. P liefert die grösste Energie, Q die grösste Wärme und R die grösste Gasmenge bei Vergleichung gleicher Gewichte. 11. Der Satz P verbrennt nach Gleichung a, der Satz Q nach Gleichung b. Die Verbrennung des Satzes R besteht aus mehreren Reactionen, deren Endresultat durch Gleichung c dargestellt wird. 12. Als Beispiel mag das Pulver von Le Bouchet dienen. Die Zusammensetzung desselben lässt sich durch die Symbole P + Q + R ausdrücken, wenn man in der Kohle 75% Kohlenstoff annimmt. Die Ver-

Verbrennung dieses Pulvers erklärt sich dann in folgender Weise:



13. Es gibt Pulversorten, welche nur einen oder zwei der genannten Sätze enthalten. Das in Frankreich verbrauchte Sprengpulver besteht nur aus Satz R, das braune westphälische Pulver aus $2P + Q$. 14. Die eigentliche Pulverexplosion besteht aus der Verbrennung der Sätze P und Q. Während der Verbrennung von Satz R wird Kaliumsulfat durch Kohlenstoff reducirt. Diese Reaction erfordert Zufuhr äusserer Wärme und verläuft verhältnissmässig langsam. 15. Die Gleichungen a, b und c lassen sich zu einer zusammenfassen, von welcher sich die folgenden Gleichungen für das Gasvolumen V und die Wärmemenge W ableiten:

$$V = \frac{160 + 20y + 16z}{14} \times 11190 \quad \dots \quad (d)$$

$$W = 1827154 - 16925y - 8788z \quad \dots \quad (e)$$

Die hienach für V gefundene Zahl gibt an, wenn man das Grammgewicht zu Grunde legt, wieviel cm Gas eine Pulvermenge entwickelt, welches aus 16 Mol. Salpeter, y Atomen Kohlenstoff und z Atomen Schwefel besteht. Die für W sich berechnende Zahl gibt an, wie viel Wärme-Einheiten bei der Verbrennung von einem Pulver entwickelt werden, welches aus 16 Mol. Salpeter, y Atomen Kohlenstoff und z Atomen Schwefel besteht. Aus den gewonnenen Zahlen lassen sich die bezüglichen Gas- und Wassermengen für einen Gewichtstheil Pulver leicht finden. 16. Das Product der zuletzt erwähnten Grössen ist der Leistungsfähigkeit des Pulvers proportional. 17. Die Producte der Gas- und Wärmemengen gleicher Gewichte verschiedener Pulversorten folgen sich nach der entwickelten Theorie in derselben Ordnung, wie nach den Versuchen von Noble und Abel, Roux und Sarrau. 18. Es ergibt sich mithin das wichtige Resultat, dass man die Ordnung, in welcher sich verschiedene Pulversorten hinsichtlich ihrer Energie folgen, direct aus ihrer Zusammensetzung berechnen kann. 19. Bei constantem Salpeter- und Schwefelgehalte wächst die Leistungsfähigkeit mit dem Kohlenstoff, und bei con-

stantem Salpeter- und Kohlenstoffgehalte vermindert sich dieselbe, wenn die Menge des Schwefels grösser wird. 20. Der Satz Q verbrennt schneller als der Satz P oder R. Demgemäss leistet er seine Arbeit in kürzester Zeit, wirkt mehr stossartig und greift das Metall der Geschütze auf chemischem Wege mehr an, als die beiden anderen. 21. Gleiche Gewichte von Q und R unterscheiden sich nur wenig hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit (4%), aber die Arbeit wird von Q in weit kürzerer Zeit als wie von R geleistet, ein für die Praxis sehr wichtiger Unterschied. Der verhältnissmässig grosse Schwefelgehalt von R verursacht, dass dieser Satz das Metall der Geschütze auf chemischem Wege mehr angreift, als wie P oder Q. 22. Der Satz R hat vom ökonomischen Standpunkte die vortheilhafteste Zusammensetzung, wenn der Preis des Schwefels weniger als $\frac{1}{6}$ von dem des Salpeters beträgt. Demgemäss ist er zum Sprengen der Gesteine, wo sein hoher Schwefelgehalt nicht schädlich wirkt, unter Umständen zu empfehlen. Dieses theoretische Ergebniss ist in Uebereinstimmung mit einer mehrere hundert Jahre alten Erfahrung. In Frankreich werden nach Dumas zwei Sorten Sprengpulver fabricirt, eine Sorte zur Ausfuhr, eine andere zum Verbrauch im Lande. Die erstere enthält, wie das chinesische, einen Ueberschuss von Kohlenstoff und Schwefel, die letztere aber hat die Zusammensetzung von Satz R. 23. Der Schwefel entzündet sich zuerst und erhitzt den Salpeter und die Kohle auf die Reactionstemperatur. Diese Eigenschaft des Schwefels erklärt das Verhalten des Pulvers im luftleeren Raume und unter grossem Drucke in den Geschützen. 25. Das in neuerer Zeit empfohlene braune (Cacao-) Pulver enthält an Stelle der gewöhnlichen Holzkohle eine dem Lignit ähnliche Substanz, welche aus 50% Kohlenstoff und 50% Sauerstoff und Wasserstoff, im Verhältniss wie im Wasser, besteht. Dieses Pulver verbrennt ganz nach Art des gewöhnlichen Schiesspulvers. Der Sauerstoff der Kohle verbindet sich mit dem Wasserstoff derselben zu Wasser, der Kohlenstoff verbrennt mit Schwefel und Salpeter. Die drei zuletzt erwähnten Körper sind in diesem Pulver im Verhältniss der Symbole $2P + Q$ gegenwärtig. (Lieb. Ann. Chem. 1891, 265, 257; Chem.-Ztg. 1892, Rep. S. 243.)

Notizen.

Die Freiburger Bergakademie war im Lehrjahre 1891/92 (nach Abzug der Beurlaubten) von 148 Studirenden und 24 Hospitanten besucht. (Sächs. Jahrb., 1892.) N.

Bohrmaschine zum Abstechen von Roheisen. Bei grossen Hochöfen ist das Oeffnen des Abstiches eine mühsame und oft zeitraubende Arbeit. David Barker verwendet dazu bei den Hochöfen der Maryland Stahlgesellschaft eine Art Gesteinsbohrmaschine, deren hohle Kolbenstange zur Zu- und Ableitung des Dampfes dient und mit dem Bohrer verbunden ist. Dieselbe ist an einem Krane befestigt und wird mittelst desselben vor das Stichloch gebracht und wieder entfernt. Man kann dabei den Bohrer, falls er sich bei länger dauernder Arbeit stark erhitzt, ebenso rasch wie beim gewöhnlichen Vorgang herausziehen, mit Wasser kühlen und wieder einführen; das Abstichloch wird viel rascher fertig und erhält eine besser gerundete Innen-

fläche, welche der Einwirkung des heissen Eisens länger Stand hält; es werden am genannten Ort 2 Mann im Tag entbehrlich und der Bohraparat lässt sich auch für andere Zwecke verwenden. („Iron“, 1892, Nr. 1035, S. 423.) H.

Graphit in Ceylon. Bei Baddegama im Galledistrict wurde eine 1,3 m mächtige Lagerstätte vorzüglichen Graphits entdeckt. (Iron, XL, S. 428.) N.

Behandlung von Metallabfällen. Engl. Pat. 11190 vom 1. Juli 1891. F. W. Harbord und W. Hutchinson, Penn. Fields, Wolverhampton. Die Neuerung betrifft die Behandlung von Weissblechabfällen oder mit anderen Metallen überzogenen Abfällen. Dieselben werden in einem Cupolofen mit Roheisen geschmolzen, um ein für den basischen Stahlprocess geeignetes Roheisen zu gewinnen. Das Zinn oder Zink verflüchtigt sich und wird als Oxyd in Scrubbern oder in mit dem Ofen verbundenen Zügen condensirt. Den Flugstaub concentrirt man, indem man ihn in ein feines Sieb gibt und mit verdünnter Salzsäure behandelt,

welche den grösseren Theil der Verunreinigungen entfernt. (Chem.-Ztg., 1892, S. 1881.)

Vorrichtung zum Schlitzeln. D. R. P. Nr. 64 256. H. Munscheid, Dortmund. Zur Führung der von Hand bewegten Schlitzstange dienen zwei ausziehbare, mit Längsschlitz versehen Stempel, von welchen der hintere mit einer verstellbaren Walze zur Unterstützung der Schlitzstange versehen ist. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1892, 1361.) N.

Fördergestell. D. R. P. Nr. 64550. F. Fröbel, Constantinenhütte bei Freiberg in Sachsen. Das Fördergestell hat über dem eigentlichen starren Gestellboden noch einen zweiten, die Mannschaften tragenden Boden, der elastisch unterstützt ist. Geht letzterer beim Aufsetzen des Gestells nach unten, so wird er in der tiefsten Lage durch Sperrklinken festgehalten und dadurch am Weiterschnellen verhindert. In gleicher Weise sind die Sitze eingerichtet. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1892, 1361.) N.

Pulsometer standen beim Teufen eines Schachtes des Braunkohlenwerkes Zwenkau (Sachsen) 14 im Betriebe, wovon sich jene von Neuhaus & Comp. in Luckenwalde durch Betriebssicherheit auszeichneten, namentlich nachdem eine Vorrichtung zum Wasseranfüllen mit Rückschlagventil angebracht worden war. (Sächs. Jahrb., 1892, S. 129.) N.

Pressen von Drähten aus flüssigem Metall. D. R. P. Nr. 64281. A. Forkington, Moorgate (England). Der das flüssige Metall enthaltende Behälter hat ein halbkugeliges Bodenventil mit scharfrandigem Sitz, der mit Einkerbungen versehen ist, um die Metallfäden durchzulassen. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1892, 1361.) N.

Röstofen. D. R. P. Nr. 64257. E. Preiss, Guidotthütte (Ob.-Schl.). Ueber dem Herd liegt eine durch seitliche Schlitz nach aussen reichende Rührwelle, die mittelst auf Zahnstangen geführter Zahnräder, Kettenrollen und endloser Ketten fortgerollt und dabei mehr oder weniger schnell gedreht wird, wobei eine Weiterschaukelung des Röstgutes erfolgt. Ist die Rührwelle an einem Ende des Herdes angekommen, so wird sie an das andere Ende wieder zurückgelegt. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1892, 1362.) N.

Widerstandsfähige Legierung. Eine der Hauptaufgaben bei dem Paterson- und Russellproceß ist die Erneuerung der Rohre, Ventile, Pumpen, Kolben, überhaupt aller Metalltheile, welche von den Hyposulfidlösungen und den Metallsalzen rasch zerstört werden. Wenn dieselben aus einer Legierung von 82,6 Theilen Kupfer, 12,4 Th. Zinn, 3,23 Th. Zink und 2,14 Th. Blei hergestellt werden, dann sind sie von ausserordentlicher Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse. Auch in den Cellulosefabriken hat sich diese Legierung auf's beste bewährt. (Eng. and Mining Journ., 1892, 54, 289; Chem.-Ztg., 1892, S. 356.)

Cyclon. Bei mehreren sächsischen Steinkohlenwerken wird bei Wippeln, Schwungsieben u. dgl. zur Absaugung des Kohlenstaubes mit Vortheil der Staubsammler Cyclon angewendet. (Sächs. Jahrb., 1892, S. 127.) N.

Die Schwefelerzeugung Siciliens ist nach den französischen Consularberichten in starkem Rückgange begriffen, weil mehrere Werke den Betrieb einstellen; sie betrug 1890 noch 5 000 000 t, 1891 nur mehr 3 817 000 t. N.

Gellivara versendete im letzten Sommer 131 000 t Eisenerze; die Tageserzeugung betrug 1000 t. Die bisher ausgeführten Bohrungen waren noch bei einer Tiefe von 40 m in Eisenerze. (Iron, XL, S. 428.) N.

Kalipulver. In Folge bedeutender Steigerung des Dynamites wendete man beim Alte Hoffnung Gottes Erbstollen das viel billigere Doppelsprengpulver (Kalipulver) an, das sich vorzüglich bewährte. (Sächs. Jahrb., 1892, S. 109.) N.

Der erste Hochofen in Südrussland wurde vor Kurzem von der Kriwarsk-Eisenwerks-Gesellschaft angeblasen. (Iron, XL, S. 428.) N.

Hydraulische Setzmaschine. D. R. P. Nr. 64253. F. Utsch, Köln-Deutz. Der den dichtschliessenden Kolben enthaltende Schenkel der Setzmaschine hat eine seitliche Oeffnung,

durch welche Luft tritt, wenn der Kolben die höchste Stelle erreicht hat. In Folge dessen fällt die beim Aufgange des Kolbens nachgesaugte Wassersäule zurück und der Rückfall wird durch den nachfolgenden Kolben, der die seitliche Luftöffnung wieder schliesst und darnach die unter ihm befindliche Luft zusammendrückt, noch verstärkt. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1892, 1361.) N.

Bremsberggestell. D. R. P. Nr. 63230 von H. Schreiber in Anneu. Die Bühne des Gestelles ist durch die über ihr liegenden Constructionstheile mit dem Gestell verbunden, so dass der Sumpf des Bremschachtes in Fortfall kommen kann. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1892, S. 1258.) N.

Literatur.

Das Bruderladengesetz vom 28. Juli 1889 nebst Nachträgen einschliesslich des Gesetzes vom 17. September 1892 und Verordnungen über die Schiedsgerichte, sowie Normalstatut. Herausgegeben vom Montanverein für Böhmen. Prag, Verlag des Montanvereines 1892.

Der umfangreiche Titel des eben erschienenen Werkes ist zugleich eine ziemlich erschöpfende Inhaltsangabe. Der Montanverein für Böhmen hat es unternommen, zunächst seinen Mitgliedern eine übersichtliche Zusammenstellung der die Bergwerksbrüderladen betreffenden Gesetze und Verordnungen unter Befügung des vom Ackerbauministerium im Einvernehmen mit dem Ministerium des Innern aufgestellten Muster- (nicht wie es auf dem Titelblatte irrtümlich heisst, Normal-) Statuts zum Handgebrauch zu liefern, da es, wie das Vorwort sagt, bei den vielfachen Aenderungen, welche das Bruderladengesetz vom 28. Juli 1889 durch die Gesetze vom 17. Jänner 1890, 30. December 1891 und vom 17. September 1892 erfahren hat, auf den ersten Blick schwierig ist, die giltigen und die aufgehobenen Bestimmungen zu unterscheiden. Der Stoff ist in der Weise angeordnet, dass zuerst das Gesetz vom 28. Juli 1889, R.-G.-Bl. Nr. 127, abgedruckt ist, wobei aber an Stelle derjenigen Bestimmungen, welche durch die nachträglichen Gesetze abgeändert worden sind, die neue Fassung gesetzt wurde. Jedoch ist dies in einer Anmerkung zu den betreffenden Paragraphen ersichtlich gemacht. Bei § 20 ist diese Bezugnahme auf die Gesetze vom 17. Jänner 1890 und vom 17. September 1892 offenbar aus Versehen unterlassen worden. Nicht ganz passend erscheint die Einschaltung der Bestimmungen des Gesetzes vom 30. December 1891 nach den §§ 34 und 35 des Gesetzes vom 28. Juli 1889. Denn abgesehen davon, dass jenes Gesetz eigentlich Uebergangsbestimmungen enthält und daher eher beim § 39 Platz gefunden hätte, stört dasselbe, weil es vorwiegend provisorische Verfügungen trifft, den Zusammenhang und wäre am besten als besonderes Gesetz nach dem Gesetze vom 28. Juli 1889 abgedruckt worden.

An letzteres Gesetz reiht sich die Durchführungs-Verordnung vom 11. September 1889, R.-G.-Bl. Nr. 148, dann folgt die Verordnung über die Bruderladen-Schiedsgerichte vom 11. September 1889, R.-G.-Bl. Nr. 149 und den Schluss bildet das Musterstatut.

Es war schon von mehreren Seiten der Wunsch nach einer zusammenhängenden Darstellung der die Organisation der Bruderladen betreffenden Gesetze und Verordnungen laut geworden; der Gedanke des Montanvereines für Böhmen war daher gewiss ein glücklicher und hat einem wirklichen Bedürfnisse abgeholfen.

Dr. Haberer.

Amtliches.

Kundmachung.

Der beh. aut. Bergbau-Ingenieur Adalbert Holý mit dem Standorte in Wejwanow hat am 8. Jänner l. J. den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung des Befugnisses als beh. aut. Bergbau-Ingenieur berechtigt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Prag, am 11. Jänner 1893.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Erzaufbereitung in Maiern mit besonderer Berücksichtigung der elektromagnetischen Extraction. — Ueber das Zurückgehen der Kleinbessemerei in Amerika. — Eine Wasserhaltungsanlage mit hydraulischer Transmission. — Seilförderung. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Erzaufbereitung in Maiern mit besonderer Berücksichtigung der elektromagnetischen Extraction.

Von Josef Billek, k. k. Bergverwalter.

(Hiezu Taf. III und IV.)

I. Bemerkungen über die Vorbereitung der Erze in der Grube.

Die Aufbereitungswerkstätte in Maiern hat als ergänzende Betriebsanlage des 2380 m hochgelegenen ärarischen Bergbaues auf dem Schneeberge nächst Sterzing in Tirol die Aufgabe, bleiführende Blendeerze theils auf mechanischem, theils auf mechanisch-elektromagnetischem Wege aufzubereiten.

Für die Förderung der Erze vom Bergbau zur Aufbereitung dient eine Förderanlage, bestehend aus 2 Wassertonnenaufzügen, 5 Bremsbergen, 3 Aufzugsthürmen und 7 Pferdebahnen, welche bei einer horizontalen Längsentwicklung von 10 895 m ein Gesamtgefälle von 1078,1 m und eine Steigung von 372,8 m überwindet.

Da der höchste Punkt der Förderanlage eine Seehöhe von 2600 m besitzt und demnach die klimatischen Verhältnisse den Förderbetrieb wesentlich beeinflussen, so werden die Erze vom Bergbau zur Aufbereitung ausschließlich nur in den Sommermonaten Juli, August und September gefördert und in Erzkästen von zusammen 7000 t Fassung in der Nähe der Aufbereitung abgestürzt.

Gegenwärtig gelangen in $1\frac{1}{2}$ —2 Monaten durchschnittlich 8000 t Erz zur Anlieferung, in welcher Menge 500 t Blei- und Blendeeinlösungserze des Bergbau- und Aufbereitungsbetriebes Schneeberg inbegriffen sind.

Die nutzbaren Mineralien, der Bleiglanz und die Blende, brechen in zwei 1,5—5,5 m mächtigen Lager-

stätten ein, welche als Gangart vorherrschend Siderit, Quarzit und Schiefer, ferner in untergeordnetem Masse Kiese, Granaten, Magnetit, Amphibol etc. führen.

Von den Grubengefällen werden nachbezeichnete, beim Bergbaue ausgehaltene 3 Erzsarten an die Aufbereitung in Maiern abgeliefert, u. z. bleibendige Erzgänge, Grubenklein und Blendemittelerze, wovon erstgenannte 2 Erzsarten quantitativ vorherrschen und die mit Rücksicht auf ihr Grössenverhältniss, insbesondere aber wegen der wesentlich verschiedenen Zusammensetzung einer abweichenden Aufbereitungsmanipulation unterworfen werden müssen.

Die beim Bergbaue durch die Scheidung gewonnenen Bleimittelerze werden in der Aufbereitung Seemoos am Schneeberg aufbereitet.

Die Blende, welche das Hauptproduct der Erzeugung bildet, enthält accessorisch in wechselnden Verhältnissen und Verbindungen hauptsächlich Eisen, wodurch das Gefüge, die Farbe und die Festigkeit der Blende sich ändert.

Die grossblättrige und die derbe milde Blende hält durchschnittlich 57% Zn, während der Zinkhalt der widerstandsfähigen Blende mit dichtem Gefüge und mitunter stahlartigem Gepräge durch die innige Mischung mit Siderit, Magnetit und theilweise auch mit Bleiglanz auf 40% sinkt.

In einzelnen Fällen geht der Zinkhalt noch weiter herab und nähert sich das Erz dann als Aggregat suc-

cessive dem Spatheisenstein, wie er im Nachfolgenden unter Spatheisenstein Nr. IV angeführt ist, und als solcher einen Hauptbegleiter der Blende bildet.

Der Bleiglanz tritt fast ausschliesslich nur im eingesprenkten Zustande auf und liefert durchschnittlich 3% an Einlösungserzen von der Gesamtterzeugung in Form von Graupen bis zu 2 mm Korngrösse, und Schliche, welche in der Aufbereitung Schneeberg (Seemoos) und Maiern gewonnen werden.

Das Roherz, welches der Aufbereitung behufs Concentration zugeführt wird, hält ausser Blende und Bleiglanz die eingangs erwähnten Mineralien und Gesteinsarten, die in ihrer Gesammtheit die Aufbereitungsmanipulation, insbesondere aber die Blendeconcentration in empfindlicher Weise ungünstig beeinflussen und die nebst einer sorgfältigen Handscheidung die Anwendung der elektromagnetischen Extraction unbedingt verlangen.

Die mechanische Aufbereitung folgt als Schlussarbeit je nach der Sorte des Erzes entweder unmittelbar auf die Handscheidung oder aber erst auf die elektromagnetische Extraction. Ausgehalten werden durch die Handscheidung in erster Linie die Kiese und Granaten, welche mit der Blende im specifischen Gewichte gleichwerthig sind und nicht auf mechanischem, aber auch nicht auf elektromagnetischem Wege von derselben getrennt werden können.

Die elektromagnetische Extraction scheidet den Magnetit und den durch Röstung im Magnetit überführten Siderit aus.

Der mechanischen Aufbereitung schliesslich fällt dann noch die Aufgabe zu, aus den durch die Handscheidung und durch die elektromagnetische Extraction entsprechend vorbereiteten Erzen die gutartigen Gangarten, wie Schiefer, Quarzit etc., zu entfernen.

Da zwischen der Blende und dem als Gangart massenhaft auftretenden Siderit ein kleiner Dichtenunterschied besteht (4,0—3,6 = 0,47), so wurde vor Einführung der elektromagnetischen Scheidung der mechanischen Aufbereitung die grösste Sorgfalt zugewendet, das angestrebte Resultat aber nicht erreicht.

Die Ursache des Misserfolges lag, abgesehen von dem geringen Dichtenunterschied, hauptsächlich darin, dass die Blende, insbesondere aber die reiche Blende, wegen ihrer ausgesprochenen Spaltbarkeit, vorherrschend in Blättchen bricht, während der widerstandsfähige Siderit sich in Kornform aufschliesst und dadurch bei der Separation den ohnehin geringen Gewichtsunterschied illusorisch macht.

In Bezug auf Farbe und Structur werden 4 Sideritsorten unterschieden, welche in mehr-weniger hohem Grade Zink halten, wie dies die nachstehenden 4 Proberesultate nachweisen, wobei bemerkt werden muss, dass eine scharfe Abgrenzung zwischen diesen Sorten nicht besteht.

	Nr. I. grossblättrig gelb	Nr. II. kleinblättrig gelb	Nr. III. kleinblättrig lichtgrau	Nr. IV. kleinblättrig dunkelgrau
Eisen	9,2 %	35,8 %	38,5 %	34,0 %
Zink	1,0 "	1,1 "	0,65 "	14,6 "
Blei	— "	— "	Spur "	1,2 "

Die unter Nr. I angeführte Sideritsorte ist in den Aufbereitungserzen sehr schwach vertreten, wogegen die Sorte Nr. IV einen hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung der Blendemittelerze nimmt.

Der Umstand, dass die Sideritsorte Nr. IV aus einem innigen Gemenge von Siderit mit Zinkblende besteht, macht die Gewinnung der Blende aus derselben durch die sofortige mechanische Aufbereitung unmöglich und erklärt den hohen Zinkhalt, welchen das durch die elektromagnetische Extraction erhaltene Eisen ungeachtet der feinen Aufschliessung aufweist. Um festzustellen, ob der Gemengtheil, welcher früher als Ankerit angesprochen wurde, in der That Ankerit sei, wurden mehrere bisher durchgeführte Analysen verglichen und nebstbei der Siderit Nr. III einer Detailprobe unterzogen.

Letztere ergab folgendes Resultat:

Eisen	38,45 %	Kohlens. Eisenoxydul	79,65 %
Mangan	0,54 "	Mangan	1,28 "
Kalk	1,32 "	Kalk	2,36 "
Magnesia	6,57 "	Magnesia	13,80 "
Zink	0,65 "	Schwefelzink	0,91 "
Schwefel	0,30 "	Gangart	2,12 "
Gangart	2,12 "		100,12 %
Blei	Spur		

Durch die vergleichende Zusammenstellung wurde constatirt, dass der Siderit in den Aufbereitungserzen in wechselnden Verhältnissen überwiegend aus Mg CO₃ und Fe CO₃ besteht und als Mineral in mehrfachen Verbindungsabstufungen zwischen Magnesit und Siderit zu liegen kommt, ohne jedoch die chemische Zusammensetzung dieser Mineralien zu erreichen.

Vorwiegend bewegt sich das Verhältniss von Mg und Fe innerhalb der Grenzen der Mineralspecies Breunerit und Siderit, nähert sich aber in den meisten Fällen dem Siderit.

Die vorstehenden Analysen wurden in zuvorkommender Weise vom Herrn Hauptprobirer G. Dietrich in Příbram ausgeführt, wofür demselben hiemit der verbindlichste Dank ausgesprochen wird.

Da, wie bemerkt wurde, der wenig Eisen haltende Siderit selten vorkommt, so hat es keinen praktischen Werth, die Grenzen zu bestimmen, bei welchen der Magnet noch auf den gerösteten Siderit reagirt, umsomehr, als der dem Magnesit sich nähernde Siderit wegen der geringen Dichte schon auf mechanischem Wege von der Blende getrennt werden kann.

Der mechanischen und elektromagnetischen Aufbereitung werden die vom Bergbaue zugelieferten und die aus den Erzwänden und dem Grubenklein bei der Aufbereitung gewonnenen Mittelerze unterworfen; das Grubenklein wird ausschliesslich auf mechanischem Wege aufbereitet.

Dieser Unterschied in der Behandlung der Erze wird dadurch bedingt, dass die mit der Blende specifisch gleichwerthigen Gangarten: Siderit, Granat und Kiese, vermöge ihrer Zähigkeit und Festigkeit, in der Grube mit den gröberen Zeugen hereinbrechen, und daher in überwiegendem Maasse in den Wänden und Stücken auftreten, wohingegen die milde Blende und die auf mechanischem Wege trennbaren Gangarten, der spröde Quarz

und der minder widerstandsfähige Schiefer, die wesentliche Zusammensetzung des Grubenkleins bilden.

Da unter den gegebenen Verhältnissen die Vorbereitung und Behandlung der Erze in der Grube den Erfolg des Aufbereitungsbetriebes beeinflusst, so muss schon bei Gewinnung der Erze vor Ort darauf Bedacht genommen werden, dass die Sprengschüsse mit Rücksicht auf das Erzvorkommen und dessen Begleitung zweckmässig angelegt werden, das Hauwerk sorgfältig geschieden zu den Tagscheidplätzen gelange, bei möglichster Vermeidung von hohen Sturzschutten und Benützung von Bremsbergen und Aufzügen, um die Qualität des Grubenkleins nicht zu verschlechtern und die Verluste der reichen milden Blende durch Zerreibung hintanzuhalten.

Das zu Tage geförderte Grubenklein wird durch Sturzgitter in 3 Classen getrennt: Erzwände, Klaubzeuge und Grubenklein.

Die erstbezeichneten zwei Erzsor ten werden noch der Grobschlögelung, beziehungsweise Handscheidung unterworfen, wobei ausser Blendestufferz die eingangs angeführten 3 Erzsor ten abfallen, nämlich Grubenklein von 0—30 mm Korngrösse, bleiische und blendige Mittel erze von 30—50 mm und Erzwände von 50—150 mm Grösse.

II. Beschreibung der Aufbereitungsanlage.

Die zur Aufbereitungsanlage gehörigen 2 Manipulationsgebäude nebst den Erzkästen, Scheidplätzen und Röstöfen sind längst einer Berglehne (Taf. III, Fig. 1 und 2) situirt und wird das gesammte verfügbare Terraingefälle dem continuierlichen Betriebe nutzbar gemacht. Nur in 2 Fällen erfolgt ein Rückheben der Zwischenproducte, nämlich im Waschhause, wo die Setzzeuge mittelst eines Transmissionsaufzuges (in Vorbereitung) zum Niveau der Kornkästen der Setzmaschinen gehoben werden, und im Schlammhause, wo die Quetschmittelproducte zu den Quetschtrichtern und das Quetschgut zu den Rättern mittelst Becherwerke gehoben werden.

Das obere Manipulationsgebäude A (Waschhaus) dient zur Aufschliessung der Erzwände und Verarbeitung des Grubenkleins. Für den Betrieb dieser Werkstätte und der Reparaturwerkstätte dient eine Wassersäulmaschine System Ph. Mayer mit 28 e effectiver Leistung.

An Aufbereitungsmaschinen stehen in Verwendung für die Aufschliessung der Erzwände eine Backenquetsche (a) nebst dazu gehörigen 2 Rättern; für die Aufbereitung des Grubenkleins ein Waschrätter (b) mit 4 Classirtrommeln (c) und 8 viersiebigen Setzmaschinen (d).

Im unteren Manipulationsgebäude B (Quetsch- und Schlammhaus, zugleich Extractionsgebäude) werden die Mittel erze und die vom Waschhause herabgeleitete Trübe aufbereitet.

Die erforderliche Betriebskraft für das Quetschhaus liefert eine Girard-Partial-Turbine mit 70 e effectiver Leistung; von derselben werden betrieben, für die Aufschliessung und Classirung: 2 Grob- und 3 Feinwalzenquetschen (e) (Taf. IV, Fig 1 bis 4) mit 3 Vor- und 3 Detailclassenrättern (f) nebst 6 Becherwerken (g); für die Stromerzeugung 2 Dynamomaschinen mit Neben-

schluss, System Schuckert, wovon die eine 30 Ampère Strom mit 100 Volt Spannung (zugleich als Lichtmaschine verwendet), die zweite 50 Ampère Strom mit 31 Volt Spannung liefert (s); 4 elektromagnetische Erzscheider, Type Siemens & Halske (i); ferner für die Sortirung der classirten und extrahirten Zeuge nebst der Grubenkleintrübe, 12 viersiebige Setzmaschinen (k) und 4 Salzburger Stossherde (l).

Für die Sortirung der Trübe aus dem Grubenklein stehen 2 Spitzlutton und 2 Spitzkästen (m) in Verwendung; für die Trübe aus den extrahirten Zeugen zwei Spitzlutton und zwei Spitzkästen (n).

Ober dem Waschhause ist ein grosser massiver Erzkasten (C) mit 2 Abtheilungen zur Aufnahme der Erzwände und des Grubenkleins situirt und erfolgt die Ablieferung in den Kasten nach Bedarf mittelst des Bremsberges D.

Im Niveau des Waschhauses befinden sich in einer Flucht 25 überdachte Doppelklaubtafeln (o), von wo die durch Handscheidung gewonnenen Einlösungserze, Mittel erze und Berge auf einer Förderbahn zum Bremsberg, beziehungsweise zum Erzkasten E und zur Berghalde abgelaufen werden.

An die Erzkasten E reihen sich 3 Röstöfen F, welche derart situirt sind, dass die ungerösteten Mittel erze auf einer Horizontalbahn zur Gicht und die gerösteten Zeuge von der Ofensohle mittelst einer Ablaufbahn in die beiden überdachten Erzdepôts G direct abgelaufen werden können.

An das Quetsch- und Schlammhaus schliesst sich ein Graupen- und Schlichkasten H an, aus welchem die Einlösungserze des Schlammhauses gemeinschaftlich mit den herabgebremsten Einlösungserzen der Waschhaus erzeugung in das Erzdepôt (J) abgestürzt werden, von wo nach Passirung eines Bremsberges die Ablieferung zum Bahnhofs Sterzing erfolgt.

Die Erzkästen C, E und die überdachten Erzdepôts G sind derart eingerichtet, dass die Entnahme der Zeuge aus denselben theils durch Oeffnungen nach der Längsfront, theils durch Fördercanäle erfolgt, welche die geneigte Sturzsohle unterfahren, wie dies Fig. 3 und 4, Taf. III veranschaulicht.

Diese Anordnung gewährt den Vortheil, dass die Zeuge ohne anderweitige Säuberungskosten vom Förderer in die Fördergefässe abgelassen werden können, da auch im Fördercanale durch successives Abheben der Deckpfosten d der Erzvorrath selbstthätig in die Förderwagen fällt.

III. Aufbereitungsbetrieb.

a) Aufschliessung der Erzwände und Scheidung der aufgeschlossenen Zeuge.

Die Aufschliessung der dem Erzkasten C entnommenen und durch Bahnwagen zugeführten Erzwände wird mittelst einer Backenquetsche von bekannter Construction besorgt, die 160—180 Hube per Minute macht und in 10 Stunden 45—70 t Wände auf durchschnittlich 45 mm Grösse aufschliesst. Auf die Leistung der Quet-

schen übt die Beschaffenheit der Wände einen grossen Einfluss, daher auch das Aufbringen innerhalb so weiter Grenzen liegt.

Den grössten Widerstand setzen sideritische mit Anthophyllit durchzogene Wände der Aufschliessung entgegen, da diese Zeuge mit der Festigkeit eine seltene Zähigkeit verbinden.

Durch die Classirung werden aus den aufgeschlossenen Erzwänden 2 Erzsorzen erzeugt: Klaubzeuge von 16 bis 45 mm Korngrösse und feine Mittelerze von 0—16 mm.

Die Klaubzeuge fallen über den Grobrätter in einen Vorrathskasten mit geneigtem Boden und von diesem direct in die unterstellten Förderwagen, deren Bahn über die Vorrathskästen der ausser dem Waschhause situirten Klaubtafeln führt. Diese liegen sämmtlich in einer Flucht, wodurch die Beaufsichtigung des Arbeitspersonales und die Rangirung der Förderwagen mit den verschiedenen Erzgattungen erleichtert wird (Fig. 7 und 8, Taf. III).

Die Klaubtafeln sind in 25 Stände von je 1 m Breite eingetheilt und für je 2 Klauberinnen berechnet. Die erforderlichen Klaubzeuge, welche durch den Brauseröhrenstrang *a* das Washwasser erhalten, rollen continuirlich aus dem Vorrathskasten *b* auf die Klaubtafeln *c*. Die Rohrstücke des Brauseranges sind einzeln für sich beweglich und mit Handhaben versehen, um nöthigenfalls die Klaubzeuge bei gleichzeitiger Regulirung des Washwasserzufflusses nach der ganzen Böschungfläche partiell abspritzen zu können.

Die von der nach rückwärts geneigten Tafelfläche *c* abfliessende Trübe gelangt in auscementirte Rinnen *d* und von da in 2 Klärsimpfe, aus welchen die Mehle nach Bedarf ausgestochen werden.

Durch die Klauarbeit werden ausgehalten: Stufblende, Bleimittelerze, Blendmittelerze und Berge. Ein besonderes Augenmerk wird darauf gerichtet, dass die in den Mittelerzen häufig auftretenden Kiese und Granaten sorgfältig ausgehalten werden.

Da die Kiese und Granaten besonders in den bleiischen Mittelerzen reichlich einbrechen, so ist eine Gewinnung der mit dem Blei accessorisch auftretenden Blende aus den angeführten Gründen nicht durchführbar; jeder in dieser Richtung unternommene Aufbereitungsversuch, aus den blendeführenden Bleimittelerzen eine einlösungswürdige Blende zu gewinnen, ist an der Beschaffenheit der Bleierze gescheitert.

Um jedoch die Blende in jenen Bleimittelerzen, welche frei von Kiesen und Granaten sind, nicht verloren zu geben, werden die auf Blende aufbereitungswürdigen Bleimittelerze gemeinschaftlich mit den Blendmittelerzen gestürzt, aus welchen auch das Blei gewonnen wird.

Ein gesondertes Aushalten der bleibendigen Mittelerze ist wegen der dadurch verursachten Verzögerung der Klauarbeit ökonomisch unzulässig.

Kutterze und Zeuge, welche einige Jahre der atmosphärischen Einwirkung ausgesetzt waren, überziehen sich in Folge des Eisengehaltes mit einer rostbraunen Oxyda-

tionsschichte, wodurch die Unterscheidung erschwert und daher die Scheidung verlangsamt wird.

Die Entlohnung der Klauarbeit erfolgt im Gedinge, welches je nach dem Grade der Aufschliessung, je nachdem Kutterze oder neu erhaltene Zeuge verarbeitet werden, zwischen 35 kr bis 50 kr pro *t* Klaubzeug variirt.

Während der Aufschliessung sind nebst den Klauberinnen beschäftigt: 1 Einlaufer, 1 Quetscher, 1 Ablauer zur Förderung des Quetschgutes zu den Klaubtafeln, 1 Ablauer für das Abflauen der feinen Mittelerze und Ausstechen der Schlämme, 2 Ablauer, zugleich Wagenrangirer für die Förderung des Klaubgutes zu den Erzkästen, beziehungsweise zur Halde.

Das aus den Erzwänden nach der Aufschliessung erhaltene Korn von 0—16 mm Grösse, welches die Blende vorwiegend in halbirtem Zustande enthält, schliesst die mechanische Separation und Klauarbeit aus und wird daher gemeinschaftlich mit den Blendmittelerzen nach der Klauarbeit in den Erzkasten *E* abgestürzt. Die aufgeschlossenen Erzwände werfen nach vollzogener Klauarbeit durchschnittlich ab: Stufblende 1,5—2%; Bleimittelerze 3,5—4%; Blendmittelerze 70—80% und Berge 20—25%.

b) Verarbeitung des Grubenkleins.

Das Grubenklein wird von der zweiten Abtheilung des Erzkastens *C* mittelst Förderwagen von 0,7 *t* Fassung zum Vorrathstrichter gelaufen und fällt durch diesen und durch eine regulirbare Austragsöffnung auf den Waschrätter, welcher als Schlagrätter wirkt.

Nach der ganzen Breite der Austragsöffnung und über dem Rätter der Länge nach ist ein Brauserohr von 4 cm lichter Weite angebracht, welches das vordringende Klein in seiner ganzen Flächenausdehnung am Eintragschuh und Rätter bespritzt. Da das Wasser unter einem Drucke von 2½ *at* gegen das Klein gepresst wird und dieses keine zähen Schlammtheile führt, so erhält man das Classirgut stets rein.

Das Aufbringen des Rätters für das Klein variirt zwischen 50—70 *t* pro 10 Stunden.

Das reiche blendeführende Grubenklein schliesst sich feiner auf, als jenes, in welchem die Gangarten vorherrschen, und da mit der Kleinheit und Reichhaltigkeit des Grubenkleins das Aufbringen auf den Classirapparaten herabgeht, so bietet gewissermaassen das Quantum des aufgebrauchten Classirgutes einen Maassstab für die Qualität der Zeuge.

An den Waschrätter reihen sich eine zweiseibige Vorclassirtrommel und drei viersiebige Nachclassirtrommeln an, welche nebst der Trübe die Kornklassen: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 16, 19, 22 und 25 mm liefern.

Die Klaubzeuge über 25 mm fallen vom Waschrätter direct in einem Förderwagen von 1 *t* Fassung und werden zu den beschriebenen Klaubtafeln vor dem Waschhause gefördert. Die Trübe bis einschliesslich 1 mm Korngrösse wird mittelst Rinnen zu 2 Spitzluten ausser dem Manipulationsgebäude geleitet und von da als sortirtes Korn zu 2 Spitzkästen, welche über 2 Setzmaschinen situirt sind

und das rösche Korn an die Setzmaschinen abgeben. Der Trübeüberfall passiert gemeinschaftlich mit der Trübe aus den extrahirten Zeugen eine Spitzlutte, 2 Spitzkästen und ein Rinnwerk. Die Sortirung der bezeichneten 12 Korn-
 classen von 1 bis einschl. 25 mm Korngrösse erfolgt auf 8 viersiebigen Setzmaschinen, wovon 5, welche für die Verarbeitung der feinen Kornelassen 1—16 mm bestimmt sind, durch das Sieb austragen, während 3 Maschinen für die Classen 18,22 und 25 mm durch einen stellbaren Schlitz und Lutte austragen.

Die Kolbenhubzahl der Setzmaschinen beträgt für das grösste Korn 110 pro Minute und steigt beim feinsten auf 200 pro Minute und umgekehrt die Hubhöhe von 15 auf 65 mm.

Durch das Setzen des classirten Kornes von 1 bis 4 mm werden als Siebdurchfall der Reihe nach erhalten: 1. Bleimittelproducte, 2. und 3. Blendeeinlösungsgrauen, 4. Blendemittelproduct und schliesslich Bergüberfall.

Durch Repetition der Bleimittelproducte fallen Blei- und Blendegrauen nebst Bleimittelproduct ab.

Der 4. Siebdurchfall wird je nach der Qualität der Zeuge repetirt oder als Blendemittelerz gestürzt. Die Kornelassen 5—18 mm liefern die gleichen Producte wie die vorbezeichneten Classen, nur mit dem Unterschiede, das der 1. Siebdurchfall auf die Erzeugung von Blendegrauen zugestellt wird. Nur in dem Falle, wenn das Grubenklein reich an Bleiglanz ist, wird der Durchfall vom 1. Sieb des 5, 7 und 9 mm Kornes als Bleimittel-
 erz ausgeschieden.

Da dann auch die Blendegrauen vom 1. Sieb des 11, 13 und 16 mm Kornes bleihaltig sind, so werden diese getrennt gestürzt, um durch Ausklauben das Blei zu gewinnen und andererseits die Blende anzureichern.

Im Allgemeinen ist der Abfall an Bleigrauen und Bleimittelproducten aus den Setzzeugen nicht gross und beträgt durchschnittlich 0,20—0,30 % der Blendeerzeugung.

Durch das Setzen der groben Kornelassen 10, 22 und 25 mm wird nur die Anreicherung des Kornes bezweckt und dem Klauben vorgearbeitet, indem nach der Ausscheidung des Quarzes und des Schiefers die Aufmerksamkeit der Klauberin nun auf eine verhältnissmässig geringe Zahl von Mineralsorten zu richten ist. Ausgehalten werden durch das Klauben der Setzgrauen: Blendegrauen, Bleimittelerz, Blendemittelerz und Berge.

Das Aufbringen der Setzmaschinen wechselt mit dem Halte des Grubenkleins an Blende und der Grösse des Setzkornes und beträgt durchschnittlich $2\frac{1}{2} t$ beim feinsten Korne und steigt bis auf 7 t beim grössten Korne pro 10 Stunden.

Die Setzkosten betragen pro t erzeugte Einlösungs-
 blende 50 kr, die Kosten für das Klauben der groben Setzgrauen von 1 fl 20 kr bis 2 fl pro t Aufbringen.

Die aus dem Grubenklein durch den Waschrätter ausgeschiedenen Klaubzeuge werden wie die Klaubzeuge aus den Erzwänden weiter behandelt. Durch Verarbei-

tung des Grubenkleins, welches 24—28 % Zn hält, werden erhalten: 1—2 % Stoffblende, 30—40 % Blendegrauen, 20—30 % Blendemittelerz, 0,05—0,1 % Bleigrauen, 2—4 % Bleimittelerz und 25—35 % Berge.

Der Metallhalt beträgt für die vorbezeichneten Producte: Stoffblende 46—49 % Zn; Bleigrauen 68 % Pb; 0,07 % Ag und 8—9 g Au pro kg Ag; Blendesetzgrauen 39—42 % Zn, Klaubgrauen 45—49 % Zn, Blendemittelerz 26—30 % Zn und Bleimittelerz 8 % Pb.

Da die Blende das Hauptproduct der Erzeugung bildet, so werden nachstehende 2 Detailanalysen über Stoff-
 erz und Blendegrauen angeführt, welche im Probirgaden der k. k. Berg-Direction Pübram ausgeführt wurden.

Die Stoffblende mit 44,56 % Zn wurde aus Erzwänden und die Blendegrauen mit 41,78 % Zn aus dem Grubenklein erzeugt.

	Stoffblende	Blendegrauen
Schwefelzink	66,5 %	62,38 %
Schwefeleisen	10,69 "	12,05 "
Schwefelblei	1,25 "	2,70 "
Schwefelkadmium	0,55 "	0,37 "
Schwefelkupfer	0,10 "	0,13 "
Schwefelantimon	0,05 "	0,06 "
Eisenoxyduloxyd	0,70 "	1,41 "
Eisenoxydul	5,68 "	" "
Kalk	0,65 "	" "
Magnesia	0,77 "	" "
Manganoxydul	0,30 "	" "
Thonerde	0,24 "	0,31 "
Kohlensäure	4,90 "	" "
Kohlensaurer Kalk	— "	2,05 "
Kohlensaure Magnesia	— "	2,96 "
Kohlens. Manganoxyd	— "	0,38 "
Kohlens. Eisenoxydul	— "	8,95 "
Kieselerde u. Silicate	6,80 "	7,14 "
Silber	Spur	— "
Summa	99,18 %	100,89 %

Die Kieselerde und Silicate halten:

	Stoffblende	Blendegrauen
Kieselsäure	4,74 %	4,56 %
Eisenoxydul	1,26 "	1,55 "
Thonerde	0,36 "	0,53 "
Kalk	0,11 "	0,75 "
Magnesia	0,31 "	0,14 "
Manganoxydul	Spur	Spur
Summa	6,78 %	7,03 %

In der Stoffblende ist das Eisen in nachfolgenden Verbindungen enthalten: als isomorphes Einfachschwefel-
 eisen zu 10,69 %

in der Blende (6 (Zn S) + Fe S) mit 6,8090 % Fe als kohlensaures Eisenoxydul zu 9 %

in Ankerit (Siderit) neben kohlensaurem Kalk, Magnesia, Manganoxydul mit 4,47 " "

als Magnetit zu 0,7 % 0,50 " "

Pyrit Spuren

Silicat neben Quarz 0,98 " "

Gesamteisen 12,70 %

Der Halt an Granaten beträgt im Stufferz 3,5 bis 4,0 %.

Die Blendegrauen enthalten an Eisenverbindungen:

Einfachschwefeleisen	12,05 „ „ mit	7,77 „ „ Fe
Kohlens. Eisenoxydul	8,95 „ „	4,32 „ „
Magnetit	1,41 „ „	1,02 „ „
Granat	4,5 „ „	1,21 „ „
Kies (Fe S ₂)	Spur	Spur
Gesamtteisen		14,32 „ „ Fe

Aus diesen Analysen geht hervor, dass der Siderit, die Kiese und Granaten mit einem hervorragenden Procentsatz an der Zusammensetzung jener Blendeinlösungs-erze Antheil nehmen, welche durch die mechanische Scheidung gewonnen werden.

c) Aufbereitung der Blendemittelerze.

Wie bereits erörtert wurde, hängt von einer sorgfältig durchgeführten Handscheidung der Erfolg der

Blendeconcentration ab, und äussert sich dies vor Allem bei Verarbeitung der Blendemittelerze. Doch ist man auch bei der Handscheidung an bestimmte Grenzen gebunden, um eine hohe Concentration nicht auf Kosten des procentuellen Ausbringens zu erreichen. Es werden daher jene blendehaltigen Erzstücke, in welchen die auf mechanischem und elektromagnetischem Wege nicht eliminirbaren Gangarten einbrechen, nur dann aus den Mittelerzen ausgeschieden, wenn in Folge des überwiegenden Vorkommens der genannten Gangarten die Gewinnung eines einlösungswürdigen Erzes ausgeschlossen ist.

(Schluss folgt.)

Ueber das Zurückgehen der Kleinbessemerei in Amerika.

Eine hüttenmännische Studie von Otto Vogel.

Als zu Anfang der Achtziger-Jahre die Kleinbessemerei mit ihren verschiedenen Modificationen die hüttenmännischen Kreise des In- und Auslandes lebhaft beschäftigte, versprach man sich namentlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ganz besondere Erfolge davon und erregte insbesondere der Clapp-Griffith-Process daselbst viel Aufsehen. Während im Jahre 1884 nur ein Clapp-Griffith-Converter in Amerika im Betrieb war, arbeitete man daselbst im Jahre 1886 mit zehn solchen Oefen. „Mag dies nun an dem Umstand liegen, dass unsere amerikanischen Vetter der Reclame zugänglicher sind, oder mag es sein, dass der Process dort einem wirklich vorhandenen

Bedürfnisse abbilft, wir haben jedenfalls mit der Thatsache zu rechnen, dass an einigen Stellen der Process im vollen Gange ist, und dass eine grosse Zahl nord-amerikanischer Hüttenwerke damit beschäftigt ist, Anlagen nach Clapp-Griffith's System einzurichten.“ So schrieb ein Fachreferent im Jahre 1886.

Neben dem Clapp-Griffith-Converter spielt in den Vereinigten Staaten auch noch der Robert-Converter eine Rolle. Im Jahre 1889 waren in Nordamerika sieben Stahlwerke mit eilf Robert-Convertern ausgerüstet. Seit dieser Zeit aber ist, wie die nachfolgende Tabelle zeigt, in Amerika für beide Arten der Kleinbessemerei ein Rückschritt zu verzeichnen.

	am 1. Sept. 1884	am 15. Juli 1886	am 1. Nov. 1887	am 1. Dec. 1888	am 1. Nov. 1889	am 1. Jän. 1892
Anzahl der betriebsfähigen Clapp-Griffith-Werke	1	6	8	8	8	5
Anzahl der im Bau begriffenen Clapp-Griffith-Stahlwerke	—	2	1	—	—	—
Anzahl der Clapp-Griffith-Converter	1	10	15	15	14	9
Jährliche Leistungsfähigkeit an Blöcken	4 535	181 400	204 075	200 000	181 440	154 224
Anzahl der betriebsfähigen Robert-Bessemer-Stahlwerke	—	—	—	—	7	4
„ „ im Bau begriffenen „ „ „ „ „ „	—	—	—	—	1	—
„ „ Robert-Converter	—	—	—	—	11	6

Angesichts dieses nicht zu leugnenden Rückganges der Kleinbessemerei dürfte es von Interesse sein, etwas näher auf die Ursachen des Zurückweichens dieser Betriebsmethode einzugehen. Zu diesem Zwecke wollen wir die Vortheile, welche begeisterte Anhänger den betreffenden Verfahren nachrühmten, den thatsächlich bestehenden Nachtheilen gegenüberstellen.

Bevor wir aber zur Vergleichung übergehen, wollen wir an dieser Stelle noch einige Bemerkungen über den Zweck der Kleinbessemerei einschleusen. Derselbe lässt sich wohl am besten mit den Worten eines der berufensten Fachleute ausdrücken, welcher seinerzeit sagte: „Die Hochofenindustrie glaubt in der Ausdehnung der Vorarbeitung des Roheisens zu Blöcken ihr Heil zu sehen, während die auf der Herstellung von Fertig-

material aus Flusseisenhalbfabrikat begründeten Industrien rückwärts blickend die Unabhängigkeit von den grossen Stahlwerken erringen möchten. Für beide scheint die Kleinbessemerei auf den ersten Blick den Vortheil der billigen Anlage und des einfachen Betriebes gegenüber anderen bekannten Verfahren der Flusseisenfabrikation zu bieten.“ Um näher und bequemer auf diesen Anspruch eingehen zu können, wollen wir den Satz in zwei Theile zerlegen und jeden Theil für sich behandeln.

Der erste Theil lautet: „Die Hochofenindustrie glaubt in der Ausdehnung der Verarbeitung des Roheisens zu Blöcken ihr Heil zu sehen“, das heisst mit anderen Worten, die Hochofenwerke sind bestrebt, mit Hilfe der billigen Kleinbessemerei ihr Roheisen in Flusseisen umzuwandeln und dieses zu verkaufen, also der

Hochofenanlage noch ein Stahlwerk beizugesellen. Nun gut! Dem gegenüber wollen wir den denkwürdigen Ausspruch eines anderen bedeutenden Hüttenmannes vorführen, der da sagte: „Ein Stahlwerk ohne anliegendes Walzwerk ist ein Körper ohne Kopf.“ Wenn wir aber diesen Ausspruch als richtig anerkennen — und richtig ist er — dann müssen wir auch sofort einsehen, dass das Beginnen der Hochöfen, ihr Eisen direct auf Stahl zu verarbeiten und diesen in Form von Ingots auf den Eisenmarkt zu bringen, von vornherein als eine verfehlte Speculation zu betrachten ist. Denn, wenn schon grosse Hochofenanlagen, mit welchen ein grosses Stahlwerk verbunden ist, beim fortlaufenden Verkauf von Rohstahl auf allerlei Schwierigkeiten gestossen sind und so traurige Erfahrungen gemacht haben, dass sie von diesem Geschäfte wieder abgekommen sind, um wie viel weniger ist dann z. B. der Besitzer eines kleinen Holzkohlenhochofens, der ein kleines Stahlwerk dazu baut, in der Lage, den mannigfachen Anforderungen, welche die Abnehmer an die Beschaffenheit des Stahles stellen, zu entsprechen. Es ist gewiss von Interesse, auch die Ansicht eines der bedeutendsten französischen Hüttenleute, des bekannten Stahltechnikers Walrand, hierüber zu vernehmen, welcher sagt: „Der Verkauf der Stahlblöcke ist immer mit Schwierigkeiten verbunden, da sie stets unbedingt rein, gesund und von guter Beschaffenheit sein müssen. Fehler, die für gewisse Fabrikationen ohne Bedeutung sind, werden bei andern ein Grund der Zurückweisung. Nach unserer Meinung ist Kauf und Verkauf von kleinen Blöcken für beide Seiten ein schlechter Handel. Dies ändert sich, wenn man an Stelle der gegossenen Blöcke Rohschienen nimmt, weil sie ein Product bilden, welches sich bereits bewährt haben muss, so dass man bei ihnen viel sicherer geht, als bei den rohen Blöcken.“

Es bleibt hienach nur der zweite Fall zu berücksichtigen übrig, nämlich der, dass der Walzwerksbesitzer, welcher früher Ingots gekauft oder Puddeleisen verwalzt hat, sich einerseits vom Stahllieferanten unabhängig machen und andererseits das theure Schweisseisen durch das billigere und selbst erzeugte Flusseisen ersetzen möchte. Diese Absicht lässt sich, wie verschiedene Hüttenwerke gezeigt haben, mit Vortheil ausführen.

Fassen wir diese beiden Bemerkungen zusammen, so lässt sich die Behauptung aufstellen, dass die Kleinbessemerie im Allgemeinen den Zweck hat, Hüttenwerken mittlerer Grösse die Erzeugung von Bessemermetall zu ermöglichen, ohne dass dieselben gezwungen wären, äusserst kostspielige Anlagen machen zu müssen.

Dass Walrand & Legénissel in Paris die Kleinbessemerie in allerneuester Zeit zur Herstellung von Stahlguss verwenden, kann als bekannt vorausgesetzt werden, kommt aber für die vorliegende Studie nicht in Betracht.

Die Vortheile, welche der Kleinbessemerie oder „baby bessemer“ gegenüber der Grossbessemerie nachgerühmt werden, lassen sich in folgende vier Punkte zusammenfassen:

1. Da die Production der Kleinbessemerie eine geringe ist, so sind keine grossen und kostspieligen Anlagen und nur einfache und billige Hebe- und Transportmaschinen erforderlich.

2. Weil mit geringer Pressung gearbeitet wird, reicht man mit erheblich kleineren Gebläsemaschinen aus und wird sich oft mit Vortheil eine vorhandene billige Wasserkraft zum Antrieb der Maschine benützen lassen.

3. Die Kleinbessemerie gestattet kleine Blöcke zu giessen, welche sich in kleinen Walzwerken leicht verarbeiten lassen; man erspart somit die schweren Vorbekwalzwerke.

4. Das Material ist leichter schweisbar, weicher, zäher, dehnbarer und soll weniger empfindlich gegen die nachtheiligen Einwirkungen eines höheren Phosphorgehaltes sein. (?)

Diesen Vortheilen stehen naturgemäss gewisse Nachtheile gegenüber, und zwar müssen wir zunächst jene Mängel, die allen Modificationen des Verfahrens eigen sind, die wir somit als allgemeine Nachtheile bezeichnen wollen, unterscheiden von jenen, mit welchen nur einzelne Typen behaftet sind, und welche wir daher specielle Nachtheile nennen können.

Allgemeine Nachtheile. Wie aus der Natur der Sache hervorgeht, werden die Gesteungskosten des im kleinen Apparate erblasenen Flussmaterials nicht unter jene des in grossen Anlagen erzeugten Materials zu bringen sein, und zwar werden die höheren Erzeugungskosten verursacht einerseits durch die geringe Production und andererseits durch den etwas höheren Abbrand und die etwas grösseren Eisenverluste, die sowohl durch eventuell vorkommende Reste in den Giesspfannen als durch die verhältnissmässig grössere Menge Abfälle (Angüsse u. dergl.) bedingt sind.

Den im kleinen Converter entstehenden Mehrverlust kann man bestimmt mit 4 bis 5% annehmen (Hardisty, Howe).¹⁾ Bei den praktischen Versuchen, die man in Frankreich mit dem kleinen Converter anstellte, hat der Abbrand nicht unter 20% betragen.

„Der im Bessemerconverter am stärksten der Oxydation ausgesetzte Körper ist das Eisen selbst, erst die gebildeten Eisenoxyde wirken auf Si, Mn, C u. s. w. ein. Damit diese Einwirkung aber stattfinden kann, ist es nöthig, dass seine Berührung mit den genannten Bestandtheilen eine genügend innige ist; dies ist aber nur bei einer gewissen Tiefe des Bades möglich. Nun hat man es aber gerade im kleinen Converter bei einer geringen Menge Roheisen mit geringer Badtiefe zu thun, wodurch der dort stattfindende grosse Abbrand seine Erklärung findet“ (Gautier).

Stead bestätigte diese Aussage und ergänzte dieselbe dahin, dass nur ein äusserst geringer Theil der Verunreinigungen des Bades durch die directe Einwirkung des Sauerstoffes der Luft oxydirt werde, denn in Wirklichkeit rühren etwa 90% der Oxydation derselben von

¹⁾ Vergl. „Stahl und Eisen“, 1886, Nr. 12, S. 810.

der Einwirkung des Eisenoxydes, bezw. Oxydules her. Auch er weist auf den grossen Abbrand im kleinen Converter hin.

Nach Garrison ²⁾ beträgt der Abbrand beim sauren Robert-Process 12^o/_o; beim basischen 13^o/_o bis 18^o/_o. — Auch beim Clapp-Griffith-Process stellt sich nach P. v. Tunner der Eisenverlust, trotz der geringen Windpressung von ungefähr 8 Pfd, gleichwie beim basischen Process um 3 bis 5^o/_o höher als beim sauren Process.

Nach meinen eigenen Erfahrungen wächst der Abbrand in dem Maasse, wie die Entfernung zwischen Düsenmittel und Metallniveau abnimmt.

In Folgendem geben wir eine kurze Zusammenstellung einiger in der Literatur enthaltenen Daten, die sich auf den Abbrand bei verschiedenen Modificationen der Kleinbessemerei beziehen:

12 bis 15 ^o / _o	Abbrand beim fixen schwedischen Converter,
12,6	„ „ „ Avesta-Verfahren,
12 „ 15 „	„ „ „ Clapp-Griffith's Verfahren,
11	„ „ „ „ „ (nach Supervielle),
10 „ 12 „	„ „ „ Davy-Converter,
13 „ 14 „	„ „ „ Hatton-Converter.
16	„ „ „ Walrand- „ (ältere Constr.),
13	„ „ „ Witherow-Ofen,
15	„ „ „ Robert-Converter,
20	„ „ „ in Rasselstein,
10	„ „ „ in Bujakowa,
15	„ „ „ in Altsohl (incl. Cupolofen).

Da jedoch derartige Angaben immer etwas zweifelhafter Natur sind, so wollen wir auch nicht allzu viel Gewicht darauf legen. „The difficulty in getting trustworthy information about the loss is too well known to need comment here,“ sagt Howe.

Wohl ganz vereinzelt steht Hatton mit seiner Ansicht da, dass das Eisen im kleinen Converter nicht in grösserer Menge verbrennt, als im gewöhnlichen Bessemerconverter.

Wo das zur Verwendung gelangende Roheisen es zulässt, kann man den Abbrand dadurch vermindern, dass man die Abfälle des eigenen Processes einschmilzt.

Neben dem grösseren Abbrand ist es noch ein Uebelstand, der allen kleinen Apparaten gemein ist: Nach den Gesetzen der Wärmeübertragung ist die Abkühlung umgekehrt proportional zum Cubus der Dimensionen: sie ist um so bedeutender, je kleiner die Chargen ausfallen, desshalb muss man hoch siliciumhaltiges Roheisen haben (Gautier). Durch diesen Umstand werden aber die Selbstkosten bedeutend erhöht.

Nach früheren Mittheilungen von Walrand soll es zwar gelungen sein, diesen Uebelstand zu beseitigen, indem man einen von ihm als neu hingestellten Kunstgriff anwendet, der einfach darin besteht, dass man der Charge Ferrosilicium zusetzt. Dass es möglich ist, hiedurch eine Temperatursteigerung zu erreichen, ist selbstredend und wendete ich dieses Hilfsmittel

schon drei Jahre vor Walrand's Patentertheilung in Altsohl (Ungarn) an; ob diese Nachhilfe aber auf die Dauer und unter allen Umständen lohnend ist, muss erst die längere Praxis lehren.

Von den speciellen Nachtheilen interessiren uns wohl am meisten jene, die dem Clapp-Griffith- und dem Robert-Process eigen sind.

Der Clapp-Griffith-Ofen zeigt als fixer Apparat sechs hauptsächliche Nachtheile:

1. Ist es nicht möglich, während der Charge einzelne Düsen zu repariren.

2. Nach Beendigung des Blasens muss der Stahl durch Oeffnen eines Abstichloches aus dem Ofen entfernt werden. Da aber während des Abstiches auch noch Wind eintritt und auf die oberen Partien des Eisenbades länger einwirkt als auf die unteren Partien, so ist dadurch ein Grund zur Ungleichmässigkeit in der Zusammensetzung des Endproductes gegeben. „Die Unmöglichkeit den Wind während des Abstiches ganz absperrern zu können, ist immer ein bedeutender Nachtheil des festen Converters“ (Sorge).

3. Ein weiterer Nachtheil des fixen Apparates besteht in der Unmöglichkeit der Probenahme während des Blasens.

Auf diesen schwachen Punkt hat Ingenieur Macco bereits bald nach Bekanntwerden des Clapp-Griffith-Processes hingewiesen und die Gleichmässigkeit und Zuverlässigkeit der Erzeugnisse derartiger Oefen einigermaassen in Frage gestellt. Hiemit konnte sich Regierungsrath Sterken in Berlin aber nicht einverstanden erklären, denn seines Erachtens hat dieser Umstand auf den Werth des Verfahrens keinen Einfluss; „er beweist eben nur, dass eine derartige Unterbrechung des Blasens unnöthig ist, weil das Verfahren so regelmässig verläuft, dass die Flamme und der Winddruck vollkommen genügen, um den Gang zu beurtheilen und den Abstich im richtigen Augenblick vorzunehmen.“ ³⁾

Nach meinen mehrjährigen Erfahrungen liegt die Wahrheit in der Mitte zwischen beiden Behauptungen. Wenn man nämlich beständig auf eine Qualität, also z. B. auf allerweichstes Flusseisen für Bleche arbeitet, so wird sich Auge und Ohr so schärfen, dass es rein unmöglich wird, den richtigen Zeitpunkt zum Abstich zu übersehen oder noch viel mehr zu überhören. Ganz anders aber ist es, wenn man im fixen Converter auf verschiedene Härten direct arbeiten will. Dass es aber selbst beim beständigen Arbeiten auf ein und dieselbe Härte nicht so ganz einfach ist, immer den richtigen Zeitpunkt zum Abstich zu bemerken, geht wohl schon daraus hervor, dass auf einem Werke die Blasezeiten zwischen den Grenzen 7 Minuten und 65 Minuten schwankten! In solchen Fällen kann man sich somit weder auf Flamme, noch auf Winddruck verlassen; zum Glück gibt es aber zuverlässigere sichtbare und hörbare Merkmale.

²⁾ Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., 1889, Nr. 49, S. 545.

³⁾ Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1887, Nr. 26, S. 538.

4. Es ist unmöglich, das Rückkohlungs-material im fixen Converter zuzusetzen; es entfällt somit gleichzeitig die Möglichkeit, das Metall im Converter auszureagieren zu lassen.

Dieser Umstand ist dort, wo sehr weiches Material erzeugt wird, wo es sich also eigentlich nicht um eine Rückkohlung, sondern nur um eine Bindung des Sauerstoffes handelt, verhältnissmässig unwichtig, da in diesem Falle das Zusatzmaterial in der Pfanne dem Flusseisen beigemischt werden kann. Bei der Erzeugung von härteren Sorten ist die Rückkohlung in unserem Falle wohl nur unter Anwendung des *Darby*-Verfahrens ausführbar.

5. Ein weiterer Uebelstand der feststehenden Apparate besteht darin, dass es hier gewisse Schwierigkeiten hat, das zum Abkühlen des Bades erforderliche Quantum Stahlabfälle in den Converter zu bringen.

6. Endlich ist es nicht gut möglich, im fixen Ofen basisch zu arbeiten. Dennoch wurden verschiedene Patente auf basisch zugestellte *Clapp-Griffith*-Oefen genommen. Ich erwähne beispielsweise den Ofen von *Bergestråle*⁴⁾, der aber meines Wissens nie zur Ausführung kam.

Die zweite Modification der Kleinbessemerei, die sich in Amerika in letzter Zeit etwas mehr Eingang verschafft hat, ist das *Robert-Bessemer-Verfahren*. Bevor wir auf die Nachtheile dieses Processes eingehen, wollen wir die von den Freunden dieses Verfahrens hervorgehobenen Vortheile kurz besprechen.

1. Die Düsen sind derartig angeordnet, dass nur ein Theil der eingepressten Luft in das Bad eindringt, hier, den Kohlenstoff verbrennend, Kohlenoxyd bildet, während der andere Theil über dem Bade eintritt und dazu dient, das gebildete Kohlenoxydgas zu Kohlensäure zu verbrennen. Hiedurch wird ohne Zweifel eine Temperatursteigerung innerhalb des Converterraumes hervorgerufen. Diese Temperatursteigerung hat ihrerseits aber den Vortheil, dass das Bad heisser wird, mithin auch länger flüssig bleibt und so das zeitraubende Giessen kleiner Ingots ermöglicht. Da der vorliegende Process aber häufig auch zur Erzeugung von Stahlgüssen verwendet wird, ist jener Vortheil aus naheliegenden Gründen um so mehr zu schätzen.

2. Die Düsen sind ferner so angeordnet, dass eine Rotation des Bades erreicht wird, wodurch alle Eisentheile gleichmässig der oxydierenden Wirkung des Windes ausgesetzt werden. Die Schlacke und die Gase werden mit Rücksicht auf die Differenz des specifischen Gewichtes aus dem Bade ausgeschieden und dies durch die rotirende Bewegung derselben begünstigt.

3. Da die Düsen nicht am Boden, sondern an den Seiten des Converters angebracht sind, kann die Windpressung bedeutend kleiner sein, als bei dem Converter mit gewöhnlicher Düsenanordnung.

4. Der Abbrand soll bei saurer Zustellung nur

12%, bei basischer Zustellung hingegen 13 bis 18% betragen.⁵⁾

Wir wollen nun auf Grund einer von *Howe* im „*Eng. and Min. Journ.*“ veröffentlichten Beschreibung eines Robertwerkes die Vortheile auf ihre Stichhaltigkeit prüfen. Das zur Verwendung gelangende Roheisen enthielt: 3,75% C, 2,40% Si, 1,00% Mn, 0,05% P, 0,05% S, zusammen 7,25%.

Von diesen 7,25% Verunreinigungen wurden während des Blasens 6,75% fremde Elemente herausgeschafft.

Die 2,40% Silicium werden beim Verschlacken das eine Procent Mangan und ausserdem noch ungefähr 1,66% Eisen aufnehmen, wie die nachfolgende Calculation zeigt.

2,40 Theile Silicium verbrennen zu

$$2,40 \times 2,143 = 5,143 \text{ Theilen Kieselsäure.}$$

1 Theil Mangan bildet 1,291 Theile Manganoxydul.

Vorausgesetzt ist, die Schlacke enthalte 60 Theile Kieselsäure. Unter dieser Voraussetzung verbinden sich

unsere 5,143 Theile Kieselsäure mit $5,143 \times \frac{40}{60} =$

3,43 Theilen der Oxydule des Eisens und des Mangans.

Da wir 1,29 Theile Manganoxydul haben, so werden $3,43 - 1,29 = 2,14$ Theile Eisenoxydul oder 1,66 Theile metallisches Eisen erforderlich sein.

Wir haben hier somit $6,75 + 1,66 = 8,41\%$ Abbrand, wobei noch nichts für den Abbrand beim Umschmelzen im Cupolofen, ferner noch nichts für das Eisen, welches zum Verschlacken der aus den Düsen und dem Converterfutter stammenden Kieselsäure nothwendig ist, gerechnet ist. Hiezu kommen noch jene Verluste, die in dem massenhaft auftretenden rothen Rauche und in den mit der Schlacke mechanisch weggeführten Eisenpartikelchen ihren Grund haben.

Das auf dem Robertwerke in *Stenay* verarbeitete Roheisen einer gleichen Calculation unterzogen, gibt ganz ähnliche Resultate. Führt man hingegen dieselbe Rechnung auch in Bezug auf das in Amerika bei dem Grossbessemereibetrieb verwendete Roheisen durch, so stellt sich als Resultat der Untersuchung ein Verlust von nur 6,35% heraus und dennoch beträgt der Abbrand hier in Wirklichkeit 12%. Bedenkt man, dass in letzterem Falle der massenhaft auftretende rothe Rauch nicht vorhanden ist, und dass die Ingots hier nicht in kleinen, sondern in sehr grossen Formen gegossen werden, und berücksichtigt man schliesslich, dass selbst in gut geleiteten Giessereien beim Giessen kleiner Stücke

⁵⁾ Demgegenüber wollen wir gleich hier anführen, dass uns von einem anderen Robertwerke Angaben vorliegen, die einen Abbrand von 17 bis 20% aufweisen, der selbst bis zu 25% stieg, wenn die Chargen anfänglich etwas kalt waren, weil dann eine ganz aussergewöhnliche Menge von Eisen verbrannt werden musste, um die Temperatur entsprechend emporzubringen. — Um kein Missverständniss hervorzubringen, will ich noch bemerken, dass sich alle Angaben auf das gewöhnliche Robert-Verfahren und nicht auf die Neuerung *Walrand-Légénissel* beziehen.

⁴⁾ „*Stahl und Eisen*“, 1886, Nr. 9, S. 625.

sich sämtliche Verluste auf circa 10% belaufen und hiebei die Zusammensetzung des fertigen Productes nur wenig von der des Rohmaterials abweicht, so kann man beim Robertprocess mindestens 16 und vielleicht auch

18 bis 20% Calo annehmen und nicht 12%, wie von mancher Seite behauptet wird.

Wir glauben durch die vorstehende Betrachtung einen, und zwar den wichtigsten Punkt widerlegt zu haben.

(Schluss folgt.)

Eine Wasserhaltungsanlage mit hydraulischer Transmission.

Eine solche wurde auf Schacht III des Salzbergwerkes Schmidmannshall (Berg-Revier Halberstadt) eingerichtet. Die mit Kley'scher Steuerung versehene stehende Kraftmaschine ist über einem untiefen Nebenschachte, welcher durch einen horizontalen Schlag mit dem Hauptschachte verbunden ist, aufgestellt. Zur Uebertragung der Kolbenhube von der Kraftmaschine auf die Pumpen dienen zwei stehende hydraulische Cylinder mit Mönchkolben, welche mittelst einer horizontalen, durch den Verbindungsschlag geführten Rohrleitung mit einander communiciren. Der eine dieser Cylinder ist in dem Nebenschachte, in der Achse des Dampfeylinders der Kraftmaschine, der zweite in dem Hauptschachte, in der Achse der Schachtpumpen, aufgestellt. Der Plunger des ersteren ist mit der nach unten durchgeführten Kolbenstange der Kraftmaschine, der des letzteren mittelst eines oberhalb geführten Querhauptes und durch eine Gestänggabelung mit dem Pumpengestänge verbunden. Die Ausbalancirung des Gestänggewichtes erfolgt durch hydraulischen Gegenruck, wobei der in dem Nebenschachte stehende hydraulische Cylinder gleichzeitig den hierfür nöthigen Accumulator bildet, dessen Belastungsgewicht direct auf dem Plunger angebracht ist. Die Spannung des Transmissionswassers beträgt durchschnittlich 80 at. Zum Ersetzen des durch die Plungerstopfbüchsen u. s. w. verlorenen Transmissionswassers dient eine kleine Druckpumpe, welche mittelst eines Excenters von der Kurbelwelle der Kraftmaschine bethätigt wird und bei jedem Hube circa 1/2 Wasser der hydraulischen Leitung zuführt. Zur Constanthaltung der Wassermenge in dem Transmissionsrohre ist an dem im Hauptschachte aufgestellten hydraulischen Cylinder ein Regulirhahn angebracht, welcher von dem Pumpengestänge aus bei zu hohem Hube geöffnet und beim Niedergange wieder geschlossen wird. Wenn die

zugeführte Ersatzwassermenge grösser ist als die Verluste, was bei gutem Zustande der Transmissionsleitung und der Plungerstopfbüchsen stets der Fall ist, so wird bei jedem Hube das überschüssige Wasser durch den Regulirhahn herausgelassen und die Pumpen können den Hub nicht überschreiten. Das ausgestossene Ueberschusswasser wird behufs Ersichtlichmachung der richtigen Functionirung der hydraulischen Transmission durch eine Rohrleitung bis nach dem Maschinistenstande geführt, wo es frei in ein Becken überströmt. Nebstdem sind zum gleichen Zwecke in der Nähe des Maschinistenstandes zwei Hubzeiger aufgestellt, von welchen der eine den Hub der Pumpen, der andere den Hub des Dampfkolbens der Kraftmaschine direct anzeigt. Wenn die Wasserverluste in der Transmissionsleitung grösser sein sollten, als die kleine Einliterpumpe ersetzen kann, so wird eine kleine Dampfspeisepumpe zur Aushilfe genommen, welche sonst nur beim erstmaligen Füllen der Transmissionsleitung gebraucht wird. Die letztere ist mit einer Armatur, aus Sicherheitsventil, Luft- und Ablasshahn und Manometer bestehend, ausgestattet.

Es ist fraglich, ob die Vortheile der beschriebenen Wasserhaltungs-Einrichtung (hauptsächlich die Möglichkeit, die Kraftmaschine nicht in der unmittelbaren Nähe des Schachtkranzes aufstellen zu müssen) die Unbequemlichkeiten, welche die unter so hohem Drucke stehende hydraulische Transmission mit sich bringt, aufwiegen; betriebssicher und ökonomischer als die sonst gebräuchlichen, bewährten Wasserhaltungseinrichtungen ist sie durchaus nicht, und es dürften nur besondere, in dem Originalberichte („Z. f. B.-, H. u. S.-W.“, Bd. XL, H. 4) nicht näher präcisirte Umstände die Entscheidung für die Anwendung der hydraulischen Transmission herbeigeführt haben.

K.

Seilförderung.

Der Kettenförderung wird neuerer Zeit mehr und mehr die Seilförderung¹⁾ vorgezogen, nachdem die Schwierigkeit, die Wagen an jeder Stelle des Seiles anzuhängen, auf verschiedene Art befriedigend gelöst ist. Statt das endlose Seil wie die Kette durch die Wagen stützen zu lassen, legt man dasselbe gegenwärtig auf Rollen an der Sohle, also unter die Wagen. Die Maschinenfabrik von Albert Cremer zu Hörde in Westphalen empfiehlt in einem Circular besonders diese letztere Anordnung und führt zu deren Gunsten Folgendes an: Es können ganze Züge, sowie einzelne Wagen bewegt,

die Einrichtung leicht und rasch hergestellt und in beliebige Seitenstrecken ausgedehnt, im Nothfalle auch sofort aushilfsweise durch Pferdeförderung ersetzt werden; die Zugkraft wirkt an einer günstigen Stelle, nahe im Niveau des Schwerpunktes der Wagen; die Abnützung der Rollen und Seile ist gering; es können kürzere Seilstücke verwendet werden, da in die Zweigstrecken besondere Seile eingelegt werden; durch ein entsprechend construirtes Seilchloss lassen sich die Enden des etwa gerissenen Seiles einfach und rasch wieder verbinden; der Betrieb des Ganzen ist einfach und erfordert kein geschultes Personal, der Bedarf an Ventilationsluft ist ein geringerer, als bei der Pferdeförderung. Allerdings ist die Einrichtung nur in Strecken mit Doppelgeleise ver-

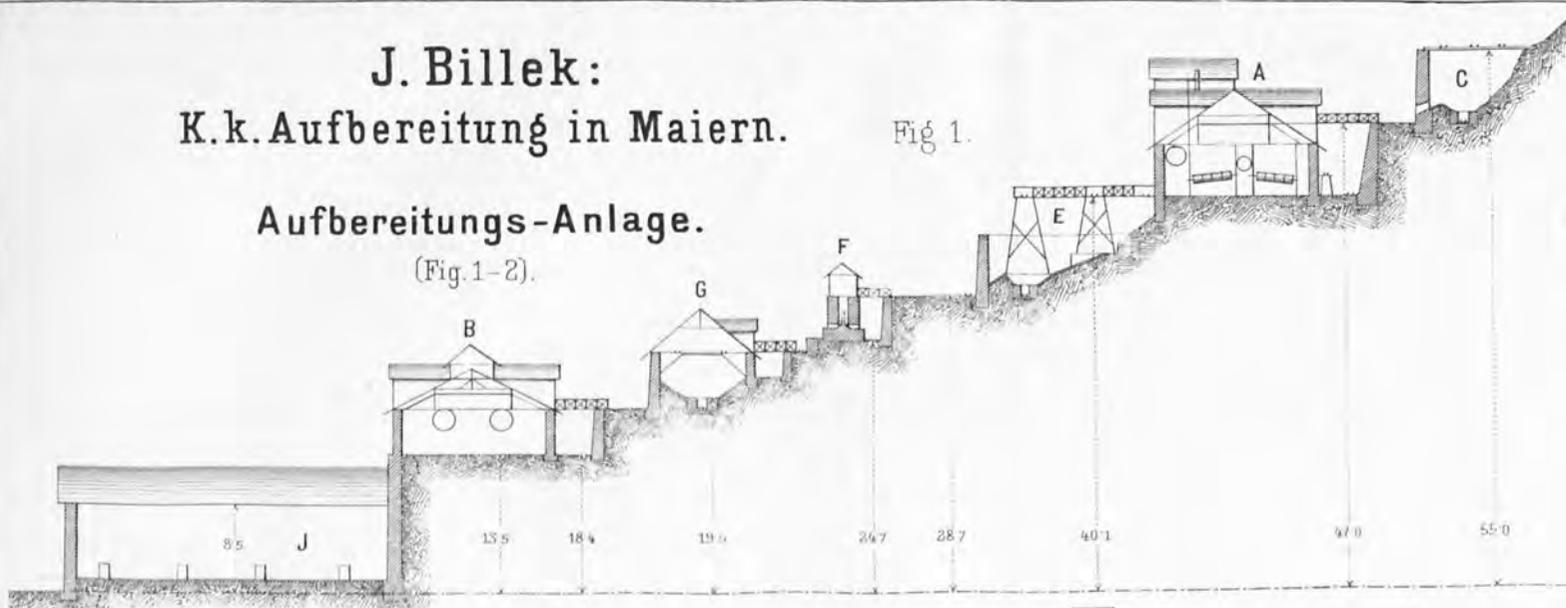
¹⁾ Vergl. den Aufsatz: Ueber Seilförderungen in England von J. v. Hauer, in dieser Zeitschrift, 1889, 37. Bd., S. 230.

J. Billek: K.k. Aufbereitung in Maiern.

Aufbereitungs-Anlage.

(Fig. 1-2).

Fig. 1.



Erzkasten.

1:150.

Fig. 3.

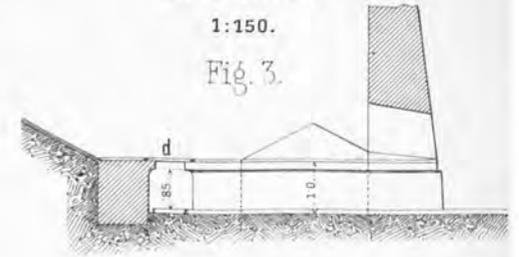
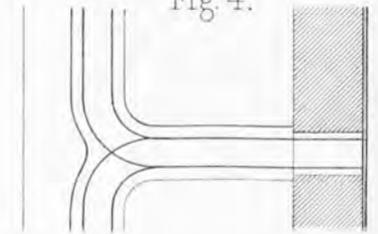


Fig. 4.



Röstofen.

Fig. 5.

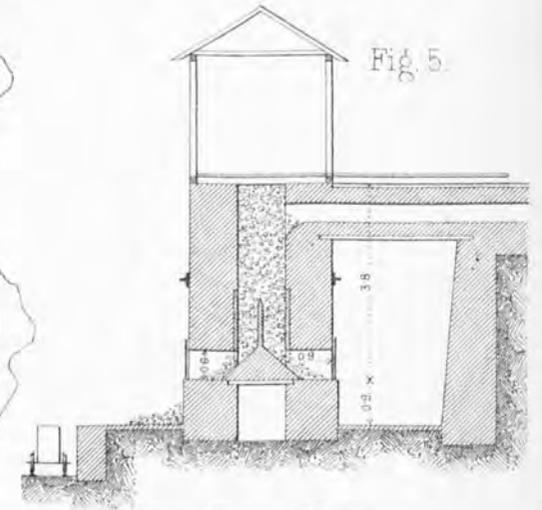
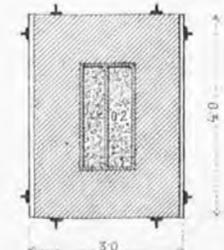


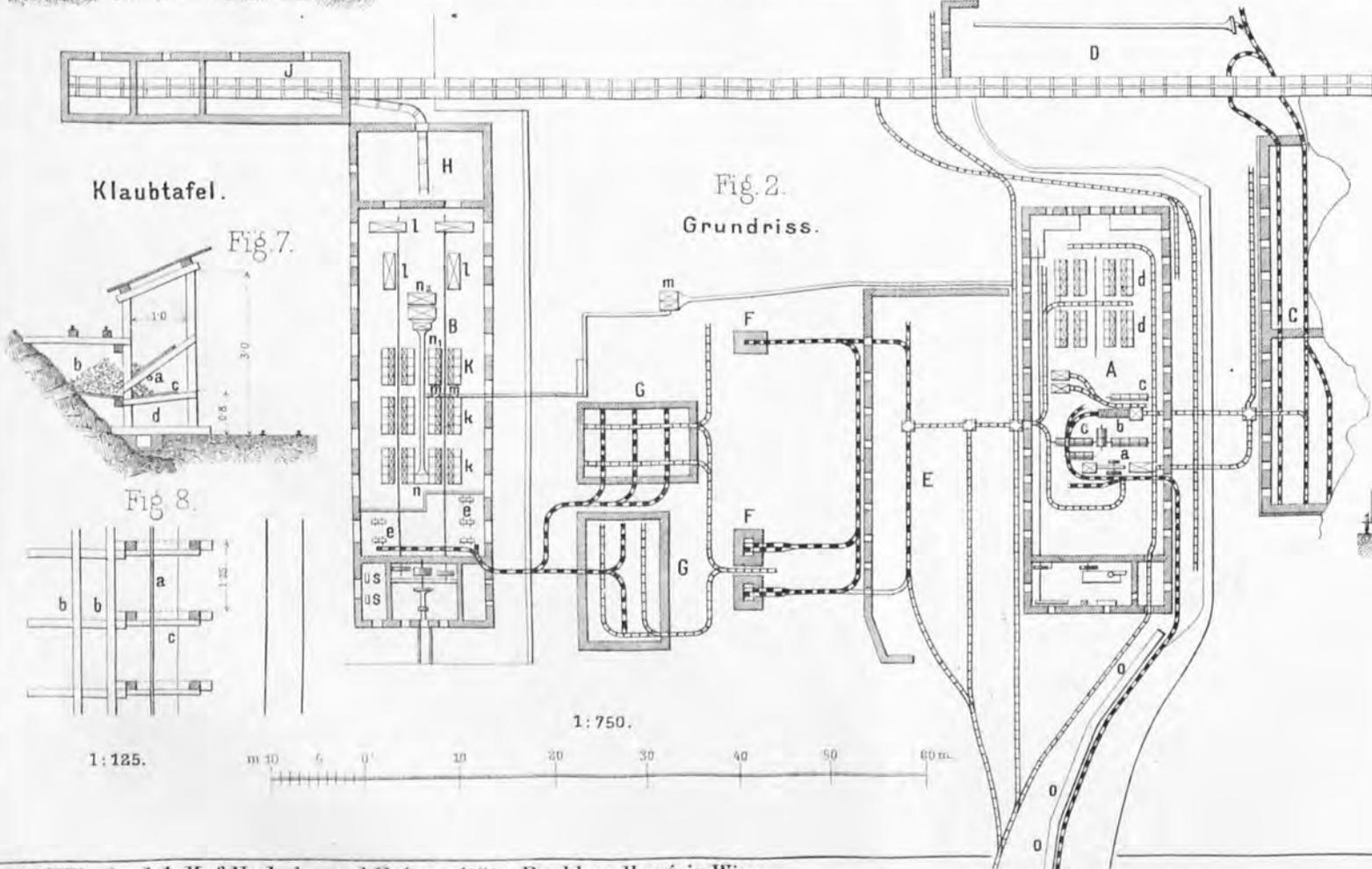
Fig. 6.



1:150.

Fig. 2.
Grundriss.

1:750.



Klaubtafel.

Fig. 7.

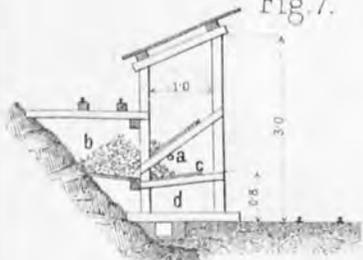
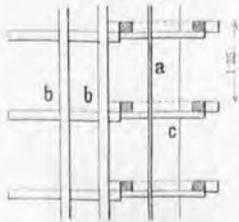


Fig. 8.



1:125.

0 10 20 30 40 50 60 m.

J. Billek: K.k. Aufbereitung in Maiern.
 Quetsch-und Extractions-Anlage.

Erzscheider.

Fig 1.

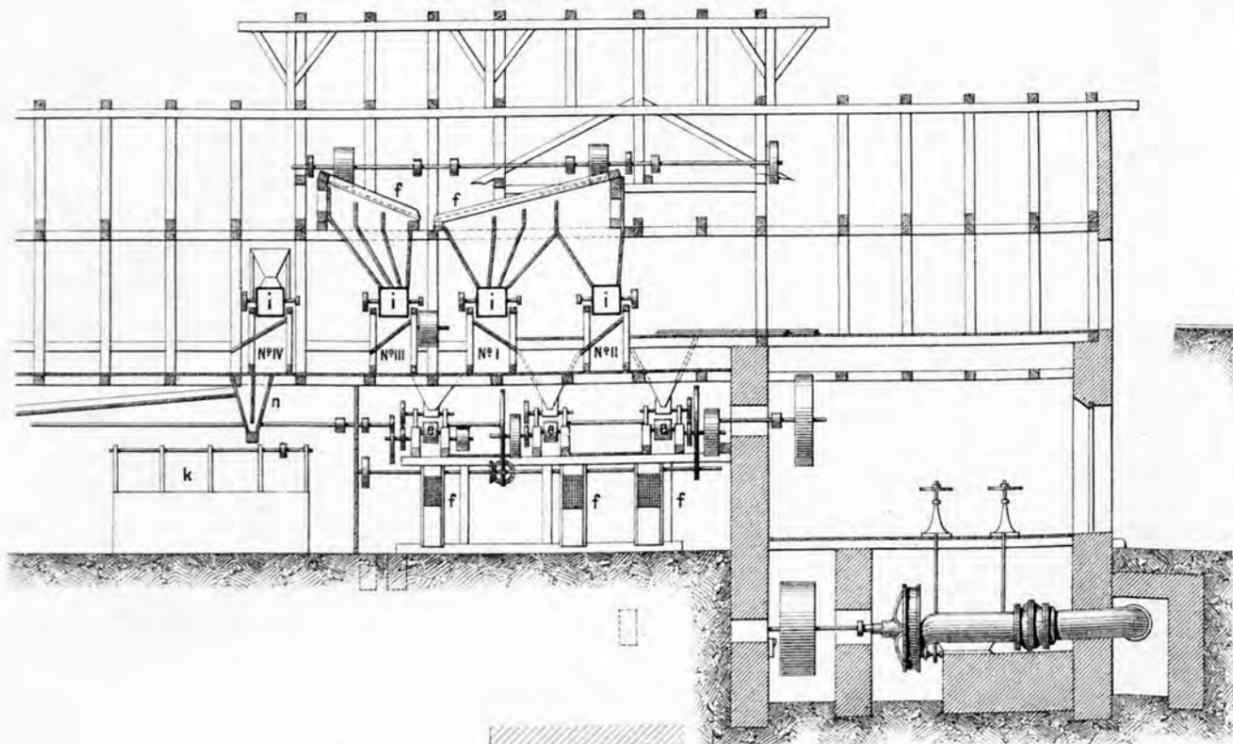


Fig 3.

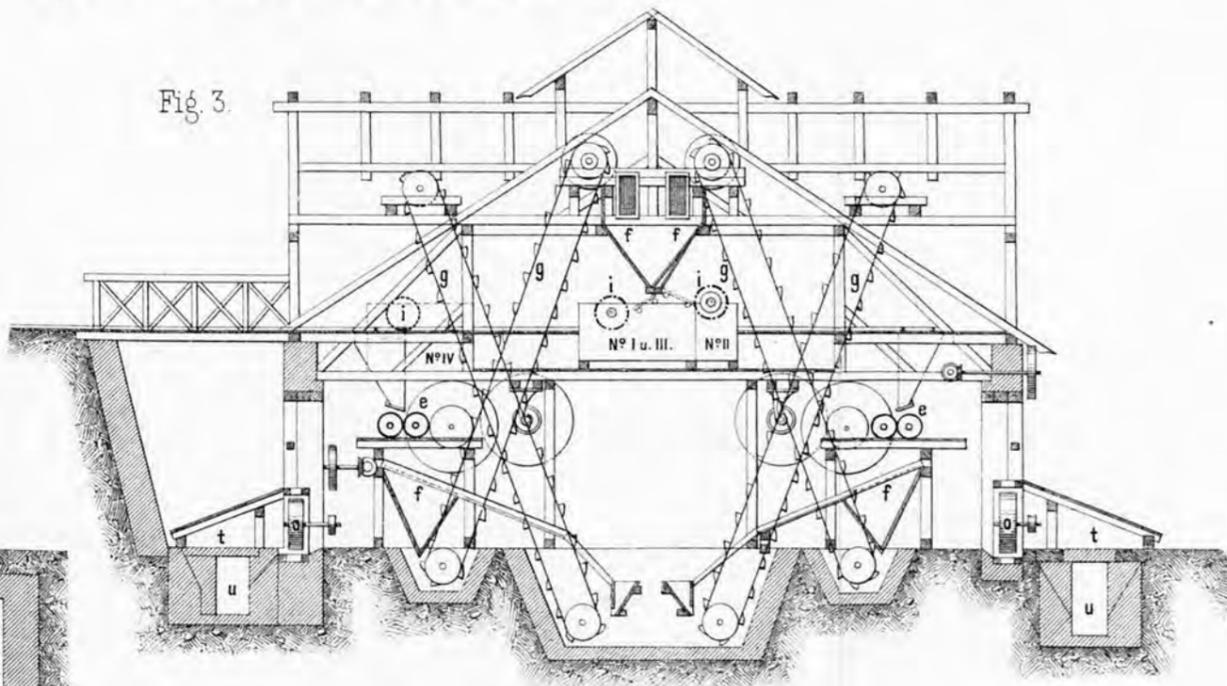


Fig 6.

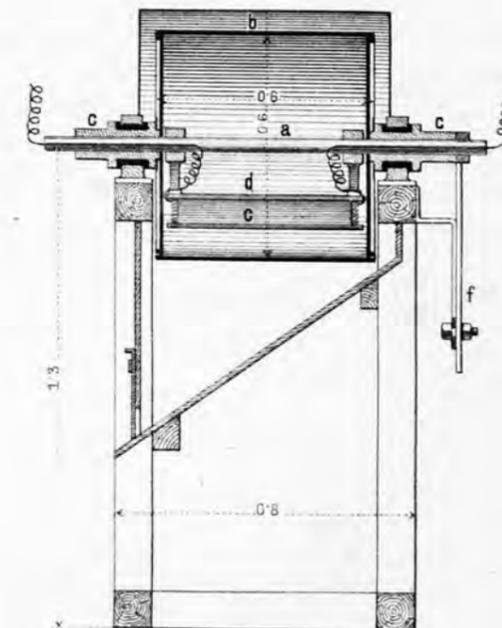


Fig 2.

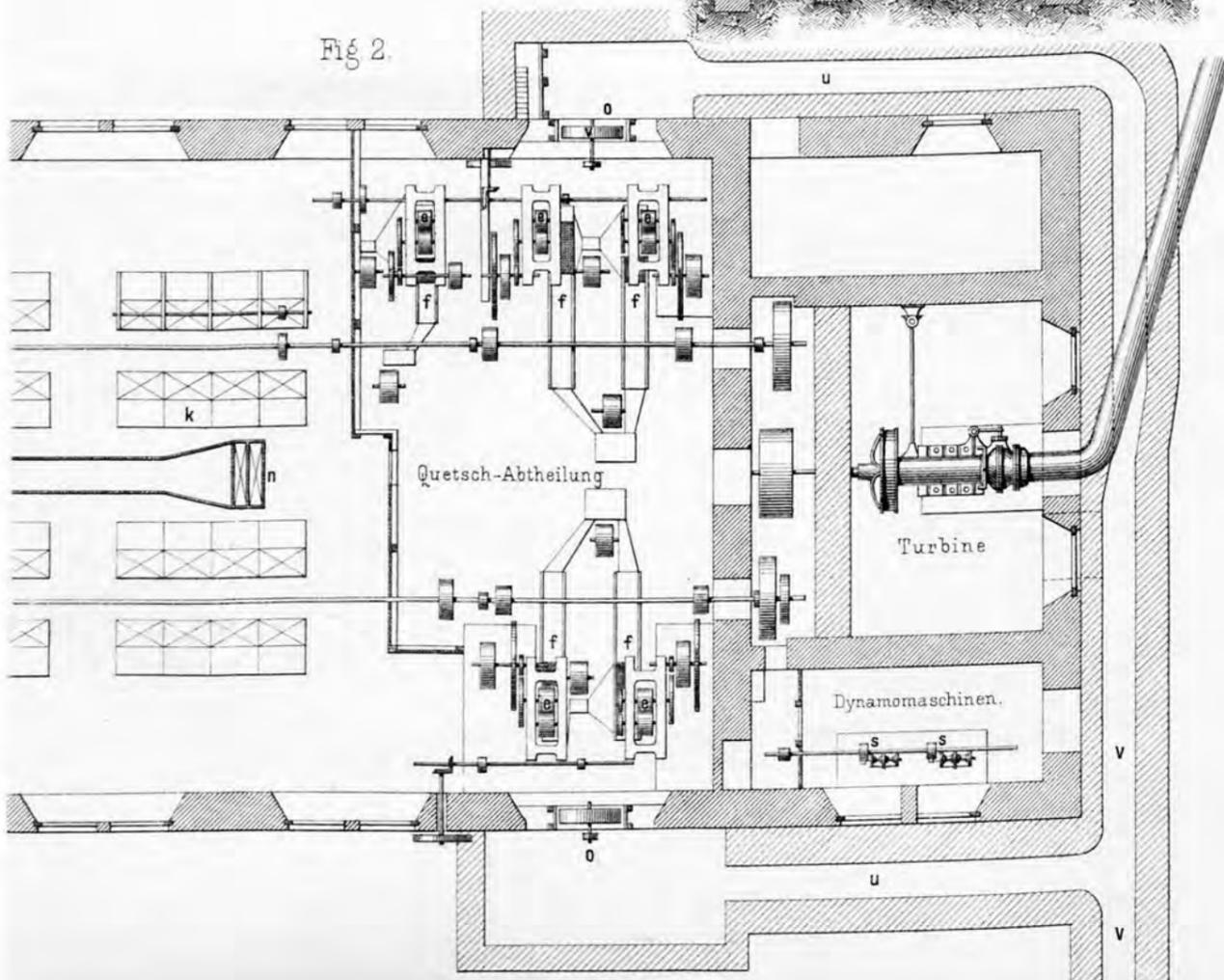
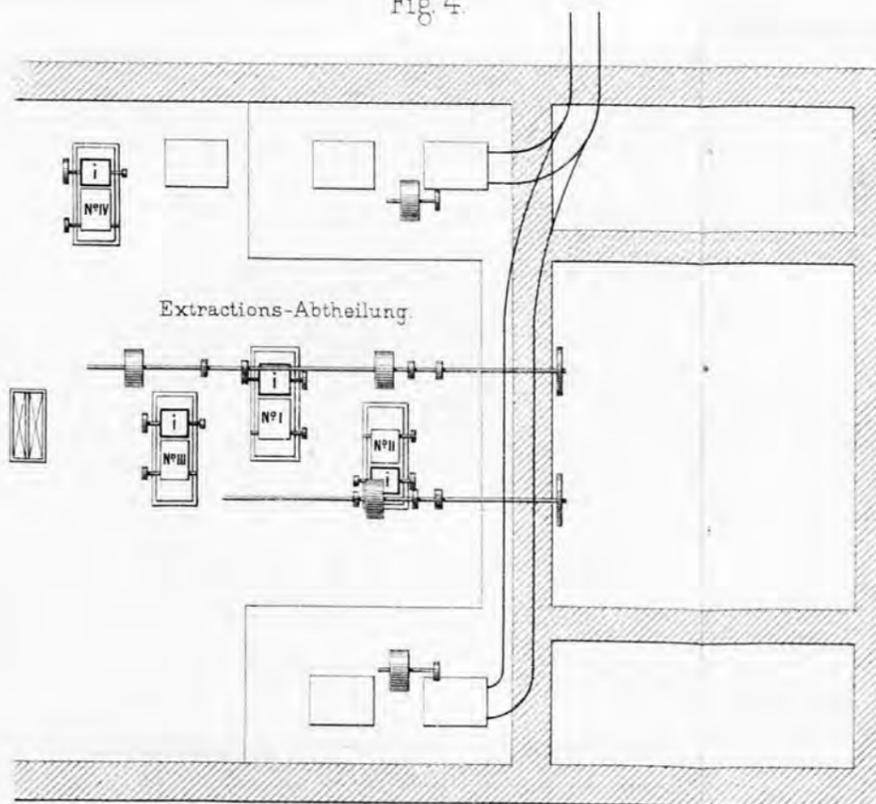
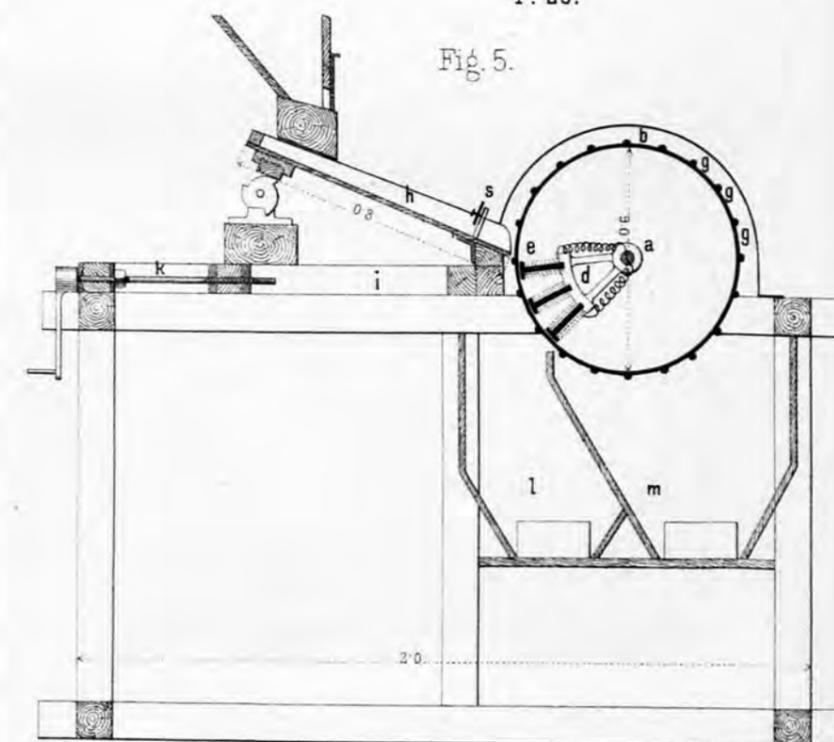


Fig 4.

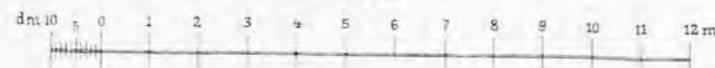


1:20.

Fig 5.



1:150.



wendbar. Die obgenannte Fabrik baut eben eine solche Anlage für 2500 m Förderlänge und eine Leistung von 100 t in einer Stunde oder von 800 t in einer Schicht. Die Anlagekosten sind auf 35 000 Mark veranschlagt, wovon auf das Seil 4500, daher auf die sonstige Anlage 31 500 Mark entfallen. Die Dauer des Seiles zu einem Jahr und die jährliche Ausgabe für Reparatur, Verzinsung und Amortisation zu 16% der Anlagekosten angenommen, ergeben sich die jährlichen Kosten gleich 4500 + 0,16, 30 500 = 9380 Mark und bei 300 Arbeitstagen im

Jahr gleich 31,27 Mark für 1 Tag; dazu die Löhne für einen Maschinisten mit 4, für 2 ältere Arbeiter mit 6 und für 6 jüngere mit 12, endlich für Kohlen und Schmiermaterial 7,73 Mark, zusammen 29,73 Mark täglich gerechnet, folgen die Gesamtkosten pro Tag gleich 61 Mark. Da die Leistung an einem Tag 800. 2,5 = 2000 Tonnen-Kilometer beträgt, ergeben sich für 1 Tonnen-Kilometer 3,05 Pfennige, während die Pferdeförderung für die gleiche Leistung 17 Pfennige erfordert. H.

Notizen.

Manganerzfund im Kaukasus. Nach Zeitungsberichten wurden bei der Ortschaft Karaklis im transkaukasischen Gouvernement Eriwan ausserordentlich reichhaltige Manganerzlager gefunden, welchen, da nur noch in den Gebieten von Kutais im Kaukasus und Jekaterinoslaw (d. Zeitschr., 1892. S. 417) in Südrussland dergleichen Vorkommnisse bekannt sein sollen, eine sehr grosse Bedeutung zugeschrieben wird. x.

Spanisches Quecksilber. Im Jahre 1892 wurden in Almaden in den drei Abbaustätten *San Pedro y San Diego*, *San Francisco* und *San Nicolas* 20 473 t Erz gewonnen. Die Hütte verarbeitete 18 488 t, welche 44 804 Flaschen Quecksilber lieferten, was einem Durchschnittsalte der Erze von 86% entspricht. Quecksilber wurde erzeugt im:

	1892	1891	1890	1889
		Flaschen à 34,5 kg		
Jänner	7 738	8 011	.	.
Februar	7 433	7 560	.	.
März	6 996	6 697	.	.
April	6 347	7 069	.	.
October	606	3 676	.	.
November	7 262	7 042	.	.
December	8 422	8 069	.	.
	44 804	48 124	50 035	49 477

Die abermals geringere Production des letzten Jahres wird dadurch erklärt, dass 1. die Regierung nicht gestattet habe, in den Voranschlag die Kosten zur Vertiefung des Schachtes *San Teodoro* auf 11 m unter den 12. Horizont aufzunehmen, wesswegen diese unumgänglich notwendige Arbeit aus dem für Ausleih und Abbau benötigten Credits bestritten wurde, und dass 2. die schlechten Quecksilberpreise es klüger erscheinen liessen, die Production einzuschränken, um den Quecksilbervorrath des Marktes nicht zu vergrössern. — Das neue Quecksilberwerk *El Provenir* in Asturien, welches auf einen mit Zinnober imprägnirten Kohlensandstein mit durchschnittlich 1% Quecksilberhalt umgeht, producirt 1892 5350 t, 1891 6059 t Erz und 1892 2087 Flaschen Quecksilber. (Auszugsweise nach *Revistas minera, metalúrgica etc.*) E.

Capell-Ventilator. Capell hat über vergleichende Versuche mit seinem Ventilator¹⁾ und anderen, vorzüglich Guibal'schen Ventilatoren im Vereine der Berg- und Maschinen-Ingenieure von Nordengland zu Newcastle einen Vortrag gehalten²⁾, nach welchem die Versuche zu dem auffallenden Resultate führten, dass der Capell'sche Apparat bei gleicher Depression und auf demselben Schachte aufgestellt, bedeutend grössere Luftmengen fortschafft, als die anderen Ventilatoren. Diese Behauptung widerspricht der wohl nicht zu bestreitenden und vielfach bestätigten Thatsache, dass die Geschwindigkeit, daher auch die Menge der fortbewegten Luft nur von der erzeugten Depression abhängt. Um ein gegebenes Luftvolum zu erhalten, wird für jede Grube eine bestimmte Depression erfordert, und ob diese durch einen Ventilator von der einen oder anderen Einrichtung hervorgerufen wird, ist gleichgiltig. Verschieden construirte Ventilatoren erfordern

allerdings eine ungleiche Umfangsgeschwindigkeit, um die bestimmte Depression zu erzielen; ist aber diese vorhanden, so ergibt sich bei derselben Grube stets die gleiche Luftmenge. Eine andere mit dem obigen Resultat in einem gewissen Einklang stehende Beobachtung war die, dass in einem und demselben Schachte die durch einen Schiele-Ventilator erzeugte Depression oben 25 mm, am Schachtiefsten 12,5 mm betrug, während bei einem Guibal-Ventilator, der oben gleichfalls 25 mm ergab, der letztere Werth bis unten nur sehr wenig abnahm; der Schiele'sche Ventilator lieferte 600, der Guibal'sche 1000 m³ Luft in der Minute. Auch dieses Ergebniss, für welches die luftenthümliche Erklärung gegeben wird, dass der grosse Guibal-Ventilator eine stärkere Saugkraft besitze und daher die Depression weiter in die Grube hinein fortzupflanzen vermöge, kann nicht richtig sein. Es müssen daher Fehler bei den Versuchen unterlaufen sein, welche Ansicht auch bei der dem Vortrag folgenden Discussion ausgesprochen und damit begründet wurde, dass die Manometer je nach der Stelle im Saugeanal, an welcher sie angebracht werden, sehr verschiedene Depressionen anzeigen. H.

Deutschlands Knappschafts-Berufs-Genossenschaften. Die Verwaltungskosten im engeren Sinne betragen:

	auf jeden Be-trieb	auf jeden Ver-sicherten	auf je 1000 M Lohn	entschädi-gungs-pflichtigen Unfall	Procent der Gesamt-Aus-gabe	Procent der Ent-schädi-gungen
	Mark	Pfg	Pfg	Mark		
1885	30,4	14	73	503	98,0	—
1886	92,7	45	61	72	6,9	29,8
1887	117,8	59	79	73	5,2	16,6
1888	125,4	61	78	79	4,6	12,3
1889	126,5	63	77	75	4,7	10,0
1890	115,4	55	61	64	3,7	7,1
Die Verwaltungskosten im weiteren Sinne betragen:						
1885	30,8	14	74	509	100	—
1886	104,8	50	69	81	7,7	33,7
1887	201,6	70	94	84	6,2	19,9
1888	162,5	79	102	103	6,0	15,9
1889	175,0	85	103	101	6,3	13,5
1890	179,1	85	94	99	5,8	11,0

A. W.

Ein pneumatischer Wasserstandzeiger für Schacht-sumpfe. Um dem Maschinenwärter den Wasserstand im Schacht-sumpfe behufs Regelung des Ganges der Wasserhaltungsmaschine über Tag erkennbar zu machen, wird auf dem Eisenwerke Friedrich bei Stückenstein (Berg.-R. Hamm a. d. Sieg) ein einfacher pneumatischer Wasserstandzeiger benützt, welcher sich besser als der gewöhnlich zu diesem Zwecke angewendete Schwimmer eignen soll. Die Einrichtung besteht aus einem im Schachtiefsten auf 2 Einstrichen aufgestellten, unten offenen, oben geschlossenen Luftbehälter, welcher in das Sumpfwasser eingetaucht ist, und einer in dem Maschinenraume stehenden Woulff'schen Flasche. Letztere ist mit einer rothen Flüssigkeit gefüllt, und der eine Hals derselben durch ein 13 mm weites, durch den Schacht geführtes Gasrohr mit dem Luftraume des im Schachtsumpfe eingebauten Luftbehälters verbunden. In dem anderen Halse der Flasche steckt ein langes, an beiden Enden offenes Glasrohr,

¹⁾ Hauer's Wettermaschinen, S 123; siehe auch diese Zeitschrift, 1889. S. 35 und 1892. Nr. 15.

²⁾ The Iron and Coal Trades Review, 1892. S. 810.

welches nahezu bis zum Boden derselben reicht. Beim Steigen des Sumpfwassers wird die in dem Luftbehälter und der Rohrleitung eingeschlossene Luft verdichtet und treibt die Flüssigkeit in dem Glasrohre in die Höhe, wonach der Maschinenwärter das Steigen des Sumpfwassers beurtheilen kann. In dem vorliegenden Falle wurde der Luftbehälter aus einem alten, 750 mm weiten Siederohre hergestellt. (Zeitschr. f. B., H. u. S.-W., Bd. XL.)

K.

Augenkrankheiten der Arbeiter in Kohlenbergbau. Um die Ursache der bei den Häuern der Kohlengruben stark verbreiteten Erkrankung der Augen zu erforschen, hat Dr. Court viele Arbeiter untersucht und gefunden, dass das Uebel beim Gebrauch von offenen Lampen weit seltener auftritt, als bei Verwendung von Sicherheitslampen, deren Deckel und Gestell das Licht beeinträchtigt und die Augen zu grösserer Anstrengung nöthigt. Einen Beleg dafür, dass die schlechtere Beleuchtung die Augen schädige, liefert auch der Umstand, dass die Sehkraft einer Anzahl Arbeiter sich merklich besserte, als dieselben aus einer mit Sicherheitslampen beleuchteten in eine besser erhellte Grube versetzt wurden. Es sollen übrigens die diesbezüglichen Beobachtungen noch weiter fortgesetzt werden. („Iron“, 1892, Nr. 1022. S. 143.)

H.

Literatur.

Lehrbuch der Bewegung flüssiger Körper (Hydrodynamik). Erster Band: Die Bewegungserscheinungen flüssiger Körper, welche aus den Boden- und Seitenwänden von Gefässen, sowie durch Röhren und Röhrenleitungen bei constanter, sowie veränderlicher Druckhöhe fliessen. Von Richard Klimpert. Verlag von Julius Maier in Stuttgart. Preis 8 Mark.

Dieses Werk bildet einen Bestandtheil von Kleyer's „Encyclopädie der gesammten mathematischen, technischen und exacten Naturwissenschaften“, welche in einer grossen Zahl von Bänden erscheint und für das Selbststudium, wie für den Gebrauch an Lehranstalten bestimmt ist. Der Stoff ist in Fragen und Antworten behandelt. Die Seiten des Buches sind in 2 Spalten getheilt, von denen die eine die Fragen, die andere die Antworten enthält. Ausserdem finden sich in der ersten Spalte „Erklärungen“, welche weitere Folgerungen, Zusätze und detaillirte Ableitungen der in den Antworten nur kurz entwickelten Formeln geben. Die Methode mit Fragen und Antworten erscheint jedoch nicht recht passend und nur für Leser von geringerem Bildungsgrad zweckmässig; sie erfordert mehr Worte und Raum und die Antworten allein würden genügen. Bei der sehr ausführlichen Darstellung und der ausgedehnten ziffermässigen Lösung zahlreicher Aufgaben hat daher das Werk einen vergleichsweise beträchtlichen Umfang.

Die mathematischen Entwicklungen sind stellenweise uncorrect. So wird z. B. auf S. 45 aus $G + P = mp$ gefolgert: $P = G + mp$. — Nach S. 81 ist die aus einer Oeffnung in der Zeit t mit der Geschwindigkeit v im contrahirten Querschnitte f fliessende Wassermenge $Q = fvt$: daraus ergibt sich

$$f = \frac{Q}{vt} = \frac{Q}{t\sqrt{2gh}}$$

worin h die Druckhöhe bedeutet. Diese Gleichung soll die beobachtete Thatsache erklären, dass bei grösserer Druckhöhe h der Querschnitt f kleiner wird, daher eine stärkere Contraction stattfindet, welcher Schluss jedoch aus der Gleichung nicht gezogen werden kann, weil mit h und v auch Q zunimmt. — Die Reibung des Wassers in einem Rohre ist nicht, wie in der Antwort auf Frage 180 (S. 175) angegeben, der Innenfläche, sondern der Länge der Röhre direct und dem Durchmesser derselben verkehrt proportional. — In der Auflösung der Aufgabe 144 (S. 272) sind die Spannungen p , p_0 und p_1 überall durch das Gewicht γ der Volumseinheit Wasser zu dividiren, d. h. es sind die Druckhöhen statt der Spannungen einzusetzen. Auch wird dort die Druckhöhe in einem Rohre gleich $-27,96m$ Wasser gefunden und die Bedeutung dieses Resultates nicht deutlich erläutert. — Wenn (Antwort auf Frage 304, S. 293) das Wasser aus einem Gefäss durch eine Bodenöffnung abfliesst, so bewegt sich dasselbe

in sehr kleiner Zeit nicht um eine Höhe gleich der Geschwindigkeit v , sondern um $v\tau$ abwärts, wobei τ jene kleine Zeit bedeutet; es ist daher τv statt v und aus demselben Grunde $\tau\sqrt{2gx}$ statt $\sqrt{2gx}$ einzusetzen; dann kann allerdings der Factor τ beiderseits vom Gleichheitszeichen gestrichen werden. Dieselbe Berichtigung gilt auch für die Erklärung 393 und die Antwort auf Frage 311. — In der Antwort auf Frage 315 (S. 303) ist für die sehr kleine Zeit τ ein Werth in Bruchform gegeben, in welchem die Bezeichnung h in zweierlei Bedeutung vorkommt; im Zähler ist h die anfängliche Druckhöhe eines Ueberfalles, im Nenner die während der Entleerung eines Gefässes durch diesen Ueberfall veränderliche Druckhöhe. Das Schlussresultat wird dadurch übrigens nicht berührt.

Die Fragen haben oft eine eigenthümliche Form, für welche Nr. 97 (S. 99) als Beispiel angeführt werden kann; dieselbe lautet: „Vielfache Beobachtungen haben ergeben, dass der Ausflusscoefficient in welcher Weise von der Grösse der Ausflussgeschwindigkeit als auch von der Grösse der Mündung beeinflusst werden kann?“ Auch gegen die sonstige Stylisirung ist so Manches einzuwenden. Nach S. 8 dient die Messingfassung einer Seitenöffnung der Mariotte'schen Flasche „zur Aufnahme verschiedener Ausflussöffnungen“ statt „von Mundstücken mit verschiedenen Ausflussöffnungen“. In der Antwort auf Frage 17 (S. 11) sollte statt „horizontal gerichtete Ausflussbewegung x “ stehen: „horizontal gerichteter Weg x der ausströmenden Flüssigkeit“. Beim Ausfluss aus einem oben geschlossenen Gefäss (Antwort auf Frage 31, S. 23) entsteht nicht ein Druck von aussen gegen die Ausflussöffnung, denn dieser ist stets gleich dem atmosphärischen, sondern der Druck von innen und die Ausflussgeschwindigkeit werden kleiner, als wenn das Gefäss oben offen ist. — In Antwort auf Frage 35 wäre statt Kraft des Ausflusses zu setzen: die den Ausfluss bewirkende Kraft. — Die „horizontalen“ und „verticalen“ Oeffnungen in Antwort auf Frage 45 bedeuten Oeffnungen mit, im Vergleich zur Breite geringerer und grösserer Höhe. — In Erklärung 89 (S. 74) käme die Stelle „die Reibung R , welche die die feste Wand f mit der Geschwindigkeit v berührende Flüssigkeitsschicht erfährt“ zu ersetzen durch: „Die Reibungsarbeit, welche durch die Bewegung der Flüssigkeit mit der Geschwindigkeit v über die Wandfläche f verbraucht wird.“ — In Erklärung 104 (S. 83) steht Mündung statt Fläche der Mündung. — In Erklärung 110 3. (S. 89) sind die Worte „des Gleichgewichtes“ wegzulassen. — In Frage 235 (S. 208) ist statt „Elasticität“ zu setzen „lebendige Kraft“. — In Antwort 2 auf Frage 237 (S. 210) bedeutet ein „Kegel, dessen Durchschnitt die Figur 169 hat“, einen Kegel, dessen Durchschnitt Fig. 169 zeigt. — In Antwort auf Frage 241 (S. 234) ist „mit einer“ statt „mit der kleineren Geschwindigkeit“ zu setzen.

Gegenüber diesen Ausstellungen ist anzuerkennen, dass das Werk bei seiner grossen Ausführlichkeit leicht verständlich, bequem und angenehm zu lesen ist; es enthält auch interessante Citate aus den älteren Schriftstellern, welche die Grundprincipien der Hydraulik aufgestellt haben. Höhere Analysis kommt darin nicht zur Anwendung, daher allerdings in einigen Fällen längere Entwicklungen, Bildung von Reihen und deren Summirung erfordert werden. Eine grosse Zahl Aufgaben, deren Lösungen zum Theil erst zu Ende des Werkes zusammengestellt angegeben sind, dienen für das leichtere Verständniss und zur Uebung. Die Figuren sind deutlich ausgeführt, in den Ziffernrechnungen fanden sich bei mehreren Stichproben keine Fehler. Zuletzt ist noch ein Verzeichniss sämmtlicher im Text entwickelter Formeln und ein Literaturverzeichniss angeschlossen.

Julius v. Hauer.

Amtliches.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 2. Jänner l. J. dem Bergdirector der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft, Adolf Gustav Scholz in Brüx, den Titel eines Bergrathes mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium. Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pfibram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pfibram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben. Johann **Mayer**, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rochelt**, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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** 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für **Deutschland** 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Erzaufbereitung in Maiern mit besonderer Berücksichtigung der elektromagnetischen Extraction. (Schluss.) — Ueber das Zurückgehen der Kleinbesemerei in Amerika. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monat Jänner 1893. — Notizen. — Eingesendet. — Berichtigung. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Erzaufbereitung in Maiern mit besonderer Berücksichtigung der elektromagnetischen Extraction.

Von **Josef Billek**, k. k. Bergverwalter.

(Hiezu Taf. III und IV.)

(Schluss von Seite 41.)

IV. Rösten der Blendemittelerze.

Die Blendemittelerze, welche früher durchschnittlich 30% Zink hielten, liessen nur Einlösungserze von 33 bis 34% Zn auf mechanischem Wege gewinnen, da, wie bemerkt wurde, der in den Mittelerzen überwiegend auftretende Siderit durch die Separation so gut wie gar nicht von der Blende getrennt werden konnte.

Es wurde daher in den Gang der mechanischen Aufbereitung die elektromagnetische Extraction eingeschaltet, welche den Erwartungen vollkommen entsprochen hat.

Da jedoch der Siderit in der chemischen Verbindung als $FeCO_3$ gegenüber dem Magnete unempfindlich ist, so wird derselbe durch oxydirende und verflüchtigende Röstung in Fe_3O_4 übergeführt, wodurch er magnetische Eigenschaften erhält.

Die Röstung des Siderits wird in Röstschachtöfen (Kilns) von der in Fig. 5 und 6, Taf. III dargestellten Form vorgenommen. Die Röstschachtöfen sind in der Lichte gemessen 1,0 m breit, 2,0 m lang und 3,2 m hoch.

Ursprünglich waren die Oefen mit geneigten Röstern versehen, welche jedoch wegen des starken Abbrandes der Stäbe und der dadurch eingetretenen häufigen Reparaturen und Röstpausen abgeworfen werden mussten. Hierauf erhielt der Ofen einen aus Bruchsteinen gebildeten massiven

und dachförmigen Ofenkern, der unter 45% gegen die zwei Ziehöffnungen nach dem Principe der Galmeiöfen mit Abrutschkegel geneigt war. Diese Anordnung entsprach besser, doch konnte nicht verhütet werden, dass namentlich bei Beschickung mit reichem Mittelerze im Ofenkern nach der ganzen Länge des Rutschrückens sich Schlacken festsetzten, die an Umfang zunahm und nur durch ein häufiges Niederlassen der Beschickung beseitigt werden konnten.

Diesem Uebelstande wurde schliesslich dadurch abgeholfen, dass der Ofen durch eine über den Rücken des dachförmigen Kernes vorgenommene Aufführung einer 20 cm dicken und 1,0 m hohen Scheidemauer aus feuerfesten Ziegeln, gewissermaassen in einen Doppelofen umgestaltet wurde.

Die Schlackenbildung wird dadurch hintangehalten, dass nach jedesmaligem Ziehen des Röstgutes die etwa gebildeten Brücken von der Gicht aus mit der Röststange niedergestossen werden. Brückenbildungen geben sich nach dem Ziehen durch Erhabenheiten der Beschickung an der Ofengicht sofort zu erkennen und treten ein, wenn die Ofentemperatur eine zu hohe ist und grobe Zeuge zur Gichtung gelangen, die sich leicht verkleben.

Beim Ziehen sitzt gewöhnlich die Ofenbeschickung gleichmässig längs der Ofen- und Scheidemauer nach und findet ein Vorrollen der feinen Zeuge (Setzmittelproducte

nur dann statt, wenn viel grobe Zeuge gegichtet werden, indem das Klein durch die gebildeten Zwischenräume vordringt. Um in diesem Falle und überhaupt zu verhindern, dass unzureichend geröstete Zeuge der Extraction zugeführt werden, belässt man die letzte Partie des Röstgutes zur Nachröstung im Ausziehofenraume, der mit Aufzugthüren verschliessbar ist.

Vor dem Anlassen der Oefen wird auf die Ofensohle nach der ganzen Breite auf eine Höhe von 0,5 m zuerst klein gespaltenes Holz und darauf Scheitholz gebettet und der übrige Raum des Ofens bis auf $\frac{3}{4}$ der Höhe mit groben Zeugen angestürzt.

Zwölf Stunden nach dem Entzünden des Holzbettes kann mit dem Ziehen geringer Posten und mit der Gichtung feiner Mittelerze begonnen werden.

Nach 24 Stunden ist der Ofen gewöhnlich in normalem Gange und erfolgt von da an das Ziehen, je nach der Qualität der Zeuge, in Zeiträumen von $2\frac{1}{2}$ bis 4 Stunden. Wie oft und wie viel gezogen werden muss, hängt von der Ofentemperatur und von dem Aussehen des Röstgutes ab. Intensive Weissgluth bei gleichzeitigem Sprühen der gezogenen Post deuten auf eine zu hohe Ofentemperatur hin und es muss dann eine grössere Post in kleineren Zeitabschnitten gezogen werden, um noch rechtzeitig der Verschlackung vorzubeugen.

Zu stark geröstete Zeuge sind im Aussehen dunkelbraun, normal geröstete rothbraun und schwach geröstete blaugrau, oft mit einem weissen Anflug von Zn versehen.

Ausser zum Anheizen kommt kein Brennmaterial in Verwendung, denn von dem Zeitpunkt an, da die Röstpost die Rothglut erreicht hat, wirkt ein Theil des Schwefels der Blende als Brennstoff.

Das Aufbringen eines Ofens beträgt in 24 Stunden durchschnittlich 7.5 t; feine und arme Zeuge beeinflussen die Ofenleistung in ungünstigem Sinn.

Durch die Verflüchtigung der CO_2 des Siderits und durch die theilweise Verbrennung des Schwefels der Blende während des Röstens erfährt das Mittelerz eine Zinkanreicherung um 1.8 bis 2,0% und eine Gewichtsverminderung von 7,0%, wobei 4—5% Blende abgeröstet werden. Auf die Structur und Farbe, insbesondere aber auf die Festigkeit des Siderits übt die Röstung einen ausserordentlichen Einfluss aus, indem dieser nach der Röstung bei feinkörnigem Gefüge eine schwarzbraune Färbung annimmt und seine Widerstandsfähigkeit gänzlich einbüsst, so dass er zwischen den Fingern gerieben werden kann. Ausserdem wird das Volumen des Siderits durch die Röstung vergrössert und in Folge dessen das specifische Gewicht desselben verringert, wodurch es gelingt, einen grossen Theil des gerösteten Siderits schon durch die Sortirung allein von der Blende zu trennen.

So wurden beispielsweise aus Mittelerzen von gleicher Zusammensetzung durch verschiedene Behandlung Einlösungserze mit folgenden Zinkhalten gewonnen: 1. Blendemittelerze, ungeröstet gesetzt: 33% Zinkhalt. 2. Blendemittelerze, geröstet gesetzt: 39% Zinkhalt. 3. Blendemittelerze, geröstet, extrahirt und gesetzt: 45% Zinkhalt.

Die Röstung gewährt, abgesehen von der Ueberführung des Siderits in den magnetischen Zustand, noch andere wesentliche Vortheile. Durch die geringe Widerstandsfähigkeit des gerösteten Siderits wird bei geringem Kraftaufwande die Leistung der Quetschen erhöht; das häufige Auswechseln der Walzenbandagen, die Reparaturkosten im Allgemeinen und damit auch die Betriebsstörungen werden vermindert.

Behufs Beseitigung der belastigenden Rauchgase von der Ofengicht und zur Hintanhaltung der Rauchschäden steht der Bau einer nach dem Berggehänge sich erhebenden Essenanlage in Ausführung, die sich mittelst Zweiganäle an die Ofenschächte anschliesst und eine Saughöhe von 1405 m erhalten wird.

Zur Bedienung der 3 Röstöfen stehen 3 Mann in Verwendung, welche auch das Fördern der Mittelerze aus dem Erzkasten zur Ofengicht und das Ablaufen der gerösteten Zeuge von den Oefen in die Erzdepôts zu besorgen haben.

Da die gerösteten Erze in ihrer Eigenschaft als Extractionszeuge durch längeres Lagern in überdachten Räumen nicht leiden, so wird stets über Winter auf Vorrath geröstet, der mit Beginn des Aufbereitungsbetriebes Ende April eine Menge von 1800 t erreicht.

V. Aufschliessung und Classirung der gerösteten Blendemittelerze.

Zur Aufschliessung der gerösteten Blendemittelerze dienen 4 Walzenquetschen, und zwar 2 Vor- und 2 Nachquetschen; für die Aufschliessung der Extractions-Mittelproducte steht eine Feinquetsche in Verwendung. Alle 5 Quetschen sind gleich construiert, besitzen Walzen mit 48 cm Durchmesser und 32 cm Breite, welche 30 Touren per Minute machen.

Die gerösteten Zeuge werden aus den Erzdepôts *G* zu den Vorrathstrichtern gelaufen, von wo sie auf die 2 Vorquetschen übergehen und auf die darunter befindlichen Vorelassirräther fallen. Diese Rätter besitzen eingelegte Siebe mit 3 mm Lochweite und trennen das Korn in 2 Gruppen: 0—3 mm und über 3 mm Korngrösse. Das Quetschmittelproduct über 3 mm Korngrösse wird durch Becherwerke gehoben und über ein fixes Gitter mit 10 mm Weite entleert.

Der Durchfall unter 10 mm gelangt durch gut verschlossene Lutten zum Vorrathstrichter der 2 Nachquetschen, während der grobe Ueberfall in die Vorrathstrichter der Vorquetschen zurückfällt.

Je eine Vor- und Nachquetsche, die mit der gleichen Classirvorrichtung ausgerüstet sind, arbeiten gemeinschaftlich, indem von beiden das Quetschgut und das Quetschmittelproduct in je einen Kornkasten geleitet wird, aus dem ein Becherwerk die Quetschmittelproducte in der bezeichneten Weise zu den Quetschen zurückführt, während ein zweites Becherwerk das Quetschgut dem Detailclassirräther zuführt. Da die Vorquetschen die verhältnissmässig wenig widerstandsfähigen Mittelerze aufschliessen, dagegen den Nachquetschen die Zerkleinerung der festeren Mittelproducte zufällt, so ist die Beanspruchung beider

Quetschen annähernd die gleiche. Der zu einem Walzenquetschpaare gehörige Detailclassirräter, welcher als Schlagräter wirkt, erzeugt die 4 Kornklassen: 0 bis 0,5 mm, 1, 2 und 3 mm.

Das Classirgut fällt in 2 Korntrichter, wovon der eine für die Aufnahme des Staubes von 0—0,5 mm Grösse bestimmt ist, und der zweite, mit 3 Abtheilungen versehene, die Kornklassen 1, 2 und 3 mm aufnimmt.

Die Anschliessung und Classirung erfolgt mit Rücksicht auf die elektromagnetische Erzextraction auf trockenem Wege.

Für die Abfuhr des Erzstaubes aus dem abgeschlossenen Quetschraume dienen 2 Challenger-Ventilatoren *o* (Fig. 2 und 3, Taf. IV) mit 1,2 m Flügeldurchmesser und 0,28 m Breite, welche in der Gebäudefrontmauer unter der Fensterbank eingebaut sind und bei 300 t per Minute, zusammen etwa 400 m³ Staubluft abführen.

Der Staub wird in 2 Staubkammern *t* ausgeblasen und gelangt von da durch 1,0 m hohe und 0,8 m breite gemauerte Canäle *u* in den Abfallwasser canal *v* der Turbine, wo ein Löschen des Staubes stattfindet.

Um der Staubausbreitung bei den übrigen Apparaten zu begegnen, ist der Classirraum durch eine Verschalung abgeschlossen; die Becherwerksausgüsse und Erzscheider sind mit Staubhauben und die Austräge mit Staubbeuteln versehen. Am intensivsten macht sich die Staubentwicklung fühlbar, wenn frisch gebrannte Zeuge der Verarbeitung zugeführt werden.

Feuchte Witterung übt auf die Classirung gebrannter Mittelerze einen merklichen Einfluss aus, da diese sehr hygroskopisch sind: bei feuchter Luft muss daher das Aufbringen auf den Classirapparaten herabgesetzt werden, um gut classirte und staubfreie Zeuge zu erhalten. Das Aufbringen der Classirapparate variirt daher zwischen 20—25 t pro Schicht.

Die Leistung der Quetschen ist höher als jene der Classirapparate, jedoch an die Leistung der letzteren gebunden. Die Bedienung, beziehungsweise Beaufsichtigung der Quetschen, Becherwerke und Classirapparate besorgt ein Einlauffer und Quetscher.

VI. Elektromagnetische Erzscheidung.

Für die Trennung der Blende vom natürlichen Magnetit und von dem durch Röstung in Magnetit überführten Siderit — beide werden kurzweg mit dem Worte Eisen bezeichnet — dienen 4 Erzscheider, welche von 2 Dynamomaschinen *S* (Taf. IV, Fig. 2) mit der eingangs angegebenen Stromstärke und Spannung gespeist werden.

Der Erzscheider, Fig. 5 und 6, Taf. IV, welcher im Principe bekannt ist, und behufs übersichtlicher Darstellung des Extractionsvorganges nur kurz beschrieben werden soll, ist ein Trommelapparat mit fix gelagerter Achse *a*, über welche eine Messingtrommel *b*, beiderseits mit eisernen Hülssen versehen, centrisc aufgezogen ist.

Auf diese in Lagern ruhenden Hülssen *c* sind an den äussersten Enden 2 Riemenscheiben aufgekeilt, mittelst welcher einerseits die Umdrehung der Trommel, anderseits der Antrieb des Eintragschubes bewerkstelligt wird.

Auf der fixen Axe sitzt im Inneren der Trommel nach der ganzen Breite ein eisernes Segmentstück *d*, welches 3 radial angeordnete, mit Polschuhen versehene Inductionsmagnete *e* trägt, denen durch die hohle Axe *a* die erforderliche Stromstärke zugeleitet wird.

Um dem Elektromagneten jede beliebige Lage geben zu können, ist an einem Ende der Axe ein fixirbarer Hebel *f* angebracht, der die kreisförmige Vorrückung der Elektromagnete auch während der Rotation der Trommel gestattet.

Auf die aus 2 mm starkem Messingblech hergestellte Trommel, welche einen Durchmesser und eine Breite von 60 cm besitzt, sind in Entfernungen von 9 cm parallel zur Axenrichtung halbrunde, 6 mm hohe Messingstäbe *g* angelöthet, welche das successive Vorschieben des Eisens am Umfange der rotirenden Trommel zur Aufgabe haben.

Die Entfernung des Eintragschubes *h* vom Trommelumfange wird mittelst eines Schlittens *i* geregelt, auf welchem der Eintragschuh ruht, der mit einer Bewegungsschraube *k* nach Bedarf gestellt werden kann.

Die Inductionsdrähte der Magnetkerne sind in der Weise gewickelt und gekuppelt, dass nach Einleitung des Stromes an den Polschuhen der Nord- und Südpol in alternirender Reihenfolge inducirt wird, weil dadurch das magnetische Feld und damit auch die Leistung der Trommel sich vergrössert.

Würden ungleichnamige Pole auf einander folgen, so reihen sich während der Extractionsarbeit die als fortgesetzte Polenden aufzufassenden Eisenkörner am äusseren Umfange der Trommel, auf welche die bekannte gegenseitige magnetische Anziehungskraft übertragen wird, von einem Pole gegen den anderen an und es tritt dann auch die zwischen den Polenden befindliche Fläche der Messingtrommel nutzbar auf.

Sind die Pole nicht abwechselnd gestellt, d. h. sind die Inductionsmagnete nicht nach Art eines Hufeisenmagnetes gekuppelt, so wirkt jeder Pol bloss in der Ausdehnung des Schubes am Trommelumfange, und der Trommelstreifen zwischen den Polschuhen bleibt in Folge der magnetischen Abstossung als neutrales Feld frei.

Die Eisenkerne der Inductionsmagnete sind 110 mm hoch, 25 mm stark und 500 mm lang.

Die darauf geschraubten 15 mm starken, zur Trommel centrisc abgedrehten Polschuhe übergreifen nach allen Seiten die Magnetkerne um 15—20 mm, wodurch die Inductionswicklung festgehalten wird.

Der Spielraum zwischen der Trommel und den Polschuhen beträgt 1,5 mm.

Die Dynamomaschine mit 50 Ampère Strom und 31 Volt Spannung speist 3 parallel geschaltete Erzscheider; es entfallen daher für jeden Erzscheider durchschnittlich 16,7 Ampère und 31 Volt; es berechnet sich somit der zulässige Widerstand für jeden Erzscheider mit 1,8 Ω, beziehungsweise 0,6 Ω im äusseren Stromkreise.

Die nach dem Erlöschen des Patentes in eigener Regie hergestellten Erzscheider Fig. 5 und 6, Taf. IV, haben als Inductionsdraht einen 4 mm starken doppelt umsponnenen Kupferdraht, welcher in 5 Lagen zu je

21 Windungen für drei Magnete eines Erzscheiders eine Gesamtlänge von 381 m besitzt. Die Länge einer Windung beträgt: 1,21 m.

Der Widerstand, welchen die Inductionswicklung eines Erzscheiders repräsentirt, ergibt sich nach der Formel $W = c \frac{l}{q} \Omega$ mit 0,5 Ω . Im vorliegenden Falle ist c für Kupfer = 0,016; l , die Länge der Inductionswicklungen = 381 m und q der Drahtquerschnitt = 12 mm².

Dieser Widerstand von 0,5 Ohm stellt sich jedoch durch die in der Inductionswicklung auftretende Erhitzung höher, erreicht aber bei weitem nicht den berechneten zulässigen Widerstand von 1,8 Ohm.

Der noch verfügbare Widerstand wird dazu verwendet, um die Stromstärken für die einzelnen Erzscheider innerhalb der gegebenen Grenzen nach Bedarf zu theilen. Zu diesem Zwecke ist in die Zweigleitung eines jeden Erzscheiders nebst einem Ampèrometer ein Rheostat mit kleinen Widerstandsabstufungen eingeschaltet.

Die Wirkungsweise des Erzscheiders ist folgende: Das aus dem Erzkasten mittelst eines Eintragschubes h den Trommeln zugeführte Korn erfährt schon vor Berührung mit denselben eine sichtbare magnetische Erregung.

Das Eisen wird im Momente des Abfallens und zum Theile auch schon vom Eintragschuh durch die gespeisten Inductionsmagnete zur Trommel gezogen, welche in der Richtung des Pfeiles nach abwärts rotirt.

Die Blende und mit ihr das übrige unmagnetische Korn fällt vom Eintragschuh direct in die darunter befindliche Kornabtheilung l , von wo sie in die Fördergefässe gelangt und den Kornkästen der Setzmaschinen zugeführt wird. Das durch die Inductionsmagnete gegen die sich drehende Trommel gezogene und festgehaltene Eisen wird mittelst der Messingstäbe (Streifleisten) der Trommel allmählich aus dem Wirkungsbereiche eines Magneten zu jenem des nächstfolgenden vorgeschoben, bis es schliesslich aus der Wirkungssphäre des tiefsten Magneten getreten ist und in die zweite Abtheilung m abfällt.

Die Bewegung des Kornes ist während dieses Vorganges eine intermittirende, indem es durch eine Streifleiste vorgeschoben, zuerst die Geschwindigkeit der Trommel annimmt, dann durch das Ueberspringen zum nächsten Pol voreilt, über denselben, auf der sich drehenden Trommel schleifend, relativ im Zustande der Ruhe verbleibt, bis es durch die nächste nacheilende Streifleiste erreicht wird, um das gleiche Spiel gegen den nächsten Pol fortzusetzen. An manchen Orten wird der Messingtrommel die entgegengesetzte Bewegungsrichtung, nämlich nach aufwärts gegeben, was sich jedoch durch mehrfache vergleichende Versuche als unzweckmässig erwies. Der Nachtheil, welcher sich bei dieser Bewegungsrichtung ergibt, besteht darin, dass die nicht magnetischen Blendekörner der Extractionspost, welche zwischen Eisenkörnern eingeklemmt sind und mit diesen gleichzeitig gegen die Trommel gezogen werden, während der Aufwärtsbewegung nicht frei abfallen können und durch die nacheilenden Streifleisten ein allmähliches Vorschieben gegen die Eisenabtheilung stattfindet.

Dagegen wird bei Umdrehung der Trommel nach abwärts, in Folge des geschilderten Bewegungsspieles, am Umfange der Trommel die Trennung begünstigt und bei erhöhter Leistung ein an Blende weit ärmeres extrahirtes Eisen erhalten.

Die Art der Zuleitung der Extractionszeuge zur Trommel verdient auch besondere Beachtung, da sie das Resultat der Extractionsarbeit sehr beeinflusst. Die Extractionszeuge müssen ununterbrochen nach der ganzen Breite des Eintragschuhes, in der gleichen Entfernung und gleichmässig vertheilt in nicht wechselnder Menge der Trommel zugeführt werden. Dieser Bedingung wird durch eine als Schlagschuh construirte Eintragsvorrichtung entsprochen, welche knapp oberhalb der Abfallkante einen leicht verstellbaren Schieber s trägt.

Die Entfernung der Abfallkante des Eintragschuhes von der Trommel beträgt 1,0—1,5 cm. Als Eintragsvorrichtung für die Extractionszeuge unter 0,5 mm Korngrösse wird ein fixer Schuh mit grösserer Steigung verwendet, weil auf dem beweglichen Eintragschuh mit geringer Steigung ein Zusammensitzen und Ballen der feinen Zeuge stattfindet, wodurch eine präzise elektromagnetische Trennung ausgeschlossen ist.

Schwingschuhe, welche vielseitig in Verwendung stehen, entsprechen wegen des grossen und wechselnden Ausschubes den angeführten Anforderungen nicht, schliessen überdies eine angemessene Stromregulirung aus und beanspruchen überhaupt ein grösseres magnetisches Moment und somit einen unnöthigen Energieaufwand an Strom.

Kornclassen sind elektromagnetisch reiner trennbar als unclassirte Zeuge, wesshalb die Classirung der Extractions vorangehen muss.

Da die aufgeschlossenen gerösteten Mittelzerze, insbesondere aber die Zeuge unter 0,5 mm Korngrösse sehr hygroskopisch sind und im luftfeuchten Zustande an Beweglichkeit einbüssen, so wird die Leistung der Erzscheider bei feuchter Luft unter sonst gleich bleibenden Verhältnissen um 5—10% herabgemindert; es dürfen daher die bei der Arbeit sich ergebenden Extractionszwischenproducte, insbesondere aber der Staub nicht längere Zeit im Vorrathe verbleiben.

Die Stromstärke kommt nicht über 20 Ampère in Anwendung, weil sonst die Eisenkörner, welche bei stärkerem Strom mit einer grösseren Geschwindigkeit gegen die Trommel gezogen werden, leicht Blende mitreissen und durch den gegenseitigen strammen Anschluss dem Abfallen der Blende entgegenwirken.

Ueberdies werden auch schwach mit Eisen halbirt Blendekörner, welche das Eisen in einer für das freie Auge kaum merkbar Menge führen, mit dem Eisen extrahirt. Um daher einerseits nicht eisenreiche Blende und andererseits nicht blendereiches Eisen auszuschneiden, wird die Stromstärke innerhalb der Grenzen von 12 bis höchstens 20 Ampère gehalten, wobei eisenreiche, grobe Kornclassen die grösste Stromenergie beanspruchen.

Die Leistung der Erzscheider steht im directen Verhältnisse mit der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel.

doch ist man auch da an eine bestimmte Grenze gebunden. Die zulässige Tourenzahl der Trommel bei 0,6 m Dm. beträgt 45 per Minute und entspricht dieser Tourenzahl eine Umfangsgeschwindigkeit von 1,4 m per Secunde. Geht die Geschwindigkeit über 1,4 m per Secunde hinaus, so erfolgt durch die Streifleisten ein Niederschlag des Eisens in die Blendeabtheilung.

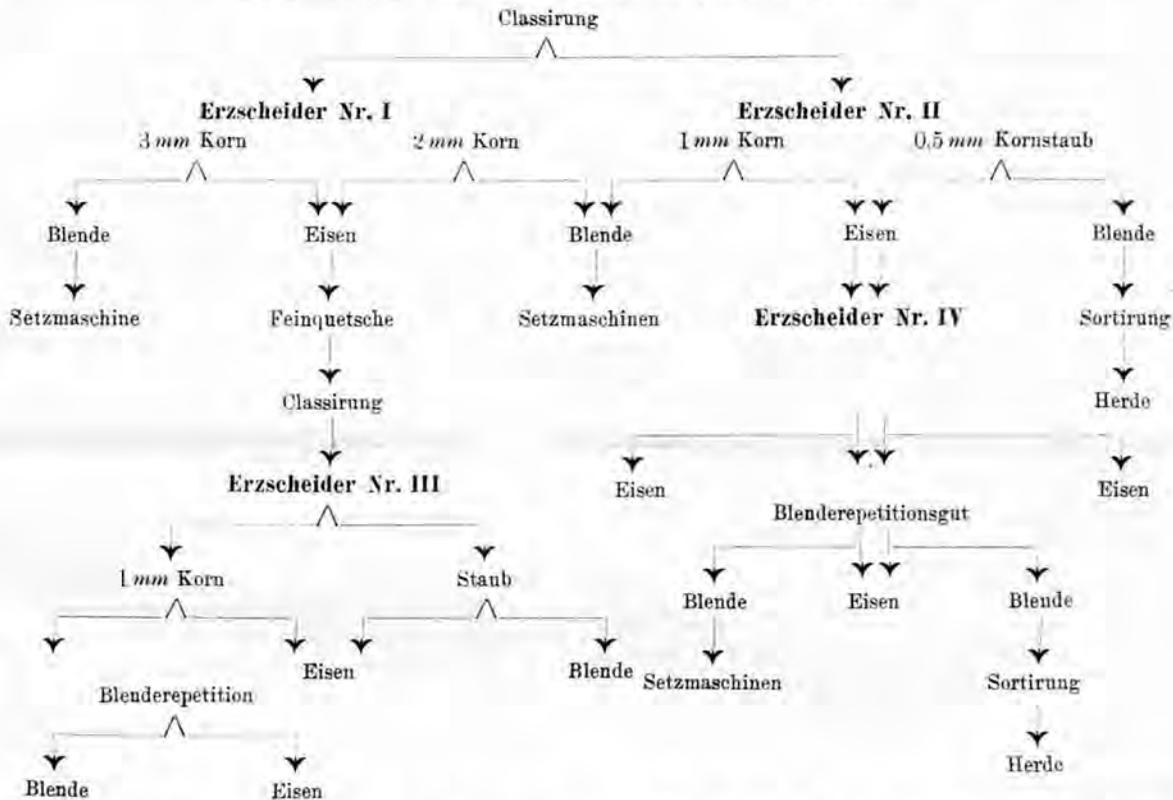
Der Extractionsbetrieb wird in der Weise durchgeführt, dass das Classirgut aus den 4 Kornabtheilungen vorerst mittelst der Eintragschube 2 Erzscheidern zugeführt wird, und zwar extrahirt der Erzscheider Nr. I die Kornklassen 3, 2 und 1 mm, der Erzscheider Nr. II das Korn unter 0,5 mm.

Die hiebei abfallende Blende wird durch Sortirung weiter concentrirt, während der extrahirte Eisenstaub und das 1 mm Eisenkorn auf dem Erzscheider Nr. IV repetirt werden.

Das durch die Extraction gewonnene 2 und 3 mm Eisenkorn wird nach vorheriger Aufschliessung bis zu 1 mm Korngrösse auf dem Erzscheider Nr. III extrahirt.

Den Gang der Extractionsarbeit veranschaulicht die nachstehende schematische Zusammenstellung. Das procentuelle Gewichtsverhältniss der einzelnen Kornklassen, sowie das Gewichtsverhältniss und der Halt derselben an Zn und Fe vor und nach der ersten Extraction sind in der folgenden Zusammenstellung ausgewiesen.

Schema der elektromagnetischen Extraction.



Aus dieser Zusammenstellung, welche auf 4 Erzposten von verschiedener Beschaffenheit Bezug nimmt, ergibt es sich, dass in der Kornklasse 0—0,5 mm durchschnittlich die Hälfte des extrahirten Eisens auftritt, was auf die geschilderte leichte Zerreiblichkeit des gerösteten Siderits zurückzuführen ist.

Durch die Repetition des Staubes und des 1 mm Eisens, ferner durch Extraction des aufgeschlossenen 2 und 3 mm Eisenkornes werden noch 10—13 % und mit Bezug auf die Gesamtverarbeitung 3,5—4,5 % extrahirte Blende gewonnen.

Das Aufbringen eines Erzscheiders beträgt für das Korn von 1—3 mm Korngrösse 1,5 t und für den Staub einschliesslich dem 0,5 mm Korn 1,0 t per Stunde.

Für die Bedienung eines Erzscheiders ist ein Mann bestimmt, der auch das Ablaufen der extrahirten Zeuge zu besorgen hat.

Die Controlirung der Extraction wird mittelst eines Handmagneten vorgenommen, womit jeder bei den Erzscheidern beschäftigte Arbeiter ausgerüstet ist.

Eine Abänderung der Extractionsarbeit tritt jedoch selten ein, wenn der Regulirschieber am Eintragschuh für eine bestimmte Erzqualität mit Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit richtig gestellt wurde und wird steter im Schema dargestellte Gang festgehalten.

Post Nr.		Aufgabe				Ausbringen durch die Extraction							
		unextrahierte Zeuge				extrahierte Blende				extrahirtes Eisen			
		t	Gewichts- %	Halt in %		t	Gewichts- %	Halt in %		t	Gewichts- %	Halt in %	
		Zn	Fe			Zn	Fe			Zn	Fe		
1	0—0,5 mm Korn	85 400	39,1	25,8	19,8	48 355	22,1	34,9	10,0	37 045	17,0	14,5	33,5
	1 " " "	37 754	17,3	28,1	16,9	26 622	12,2	36,2	10,3	11 132	5,1	15,8	30,4
	2 " " "	44 765	20,5	30,0	14,5	32 463	14,9	35,7	9,5	12 302	5,6	17,8	27,1
	3 " " "	50 552	23,1	28,4	14,2	37 335	17,1	34,0	9,8	13 217	6,0	18,5	23,7
	Summa	218 471	100,0			144 775	66,3			73 696			
2	0—0,5 mm Korn	43 400	41,8	29,0	18,7	25 342	24,4	38,1	10,3	18 058	17,4	17,7	30,2
	1 " " "	16 318	15,7	31,6	15,6	11 139	10,7	37,1	10,0	5 179	5,0	13,4	33,4
	2 " " "	19 880	19,2	30,8	14,1	14 775	14,2	38,1	10,3	5 105	5,0	17,5	27,0
	3 " " "	24 202	23,3	30,8	12,6	18 743	18,1	35,5	9,4	5 459	5,2	18,5	24,6
	Summa	103 880	100,0			69 999	67,4			33 801	32,6		
3	0—0,5 mm Korn	202 786	36,5	27,7	18,9	111 390	20,0	35,5	9,5	91 396	16,5	15,9	28,7
	1 " " "	123 956	22,3	30,0	15,8	80 253	14,4	36,5	9,9	43 703	7,9	14,4	31,3
	2 " " "	111 813	20,1	31,9	14,1	80 637	14,6	35,3	9,0	31 176	5,5	15,9	24,0
	3 " " "	117 349	21,1	30,9	14,0	87 013	15,7	36,0	9,5	30 336	5,4	19,1	21,7
	Summa	555,904	100,0			359 293	67,7			196 611			
4	0—0,5 mm Korn	9 016	40,1	22,5	19,2	4 470	19,8	30,6	10,3	4 546	20,3	12,6	30,9
	1 " " "	4 721	21,0	23,6	16,2	3 259	14,4	30,4	9,6	1 462	6,6	11,6	33,0
	2 " " "	4 088	18,1	24,7	14,5	3 143	13,9	28,8	9,9	0 345	4,3	14,1	26,0
	3 " " "	4 675	20,8	22,7	13,9	3 428	15,4	23,6	9,4	1 247	5,3	13,5	23,0
	Summa	22 500	100,0			14 300	63,5			8 200	36,5		

VII. Setz- und Schlämmarbeit.

Um die extrahierte Blende von den Gangarten (Schiefer, Quarz, Amphibolit etc.) zu trennen, wird dieselbe noch der Setz-, beziehungsweise Schlämmanipulation als Schlussarbeit unterworfen.

Das extrahierte Blendekorn wird von den Erzscheidern direct zu den Setzkorntrichtern gelaufen, um auf 10 viersiebigen Setzmaschinen separirt zu werden, welche sich wegen der grösseren Leistung und reineren Arbeit besser bewähren, als 2- und 3siebige; sie tragen sämmtliche durch das Sieb aus und machen bei 10—35 mm Hubhöhe 250—300 Hube per Minute.

Da das Blei in den Mittelerzen vorwiegend in fein eingesprengtem Zustande auftritt, so kann bloss aus dem Korne bis zu 1 mm Korngrösse das Blei mit Vortheil gewonnen werden.

Als Siebdurchfall werden bei Verarbeitung des 1 mm Kornes der Reihe nach erhalten: 1. Sieb, Bleimittelproducte, 2. und 3. Sieb, Blendegraupen, 4. Sieb, Blendemittelproducte. Der Durchfall des 1. und 4. Siebes wird, behufs Concentration des Bleies, beziehungsweise der Blende, der Repetition unterworfen.

Der Abfall an Repetitions-gut wechselt bei den einzelnen Kornklassen zwischen 20 und 25 % von der Erzeugung.

Die Setzmaschinen, welche das 2 und 3mm Korn verarbeiten, tragen durch das 1., 2. und 3. Sieb Blendegraupen, durch das 4. Sieb, eventuell auch das 3. Sieb, Blendemittelproducte aus. Die Blendemittelproducte werden auf separaten Maschinen repetirt.

Der extrahierte Blendestaub gelangt auf 2 Graupen, geht von da in die Spitzlutte n über, welche das rösehe Korn aussortirt und an 2 Feinkornsetzmaschinen abgibt.

Der Trübenüberfall passiert noch die Spitzlутten n und den Doppelspitzkasten n₂, fliesst von da im Rinne ab, aus welchem die Schlämme ausgestochen und auf 4 Salzburger Herden verarbeitet werden.

Durch die Herdarbeit werden Blei- und Blendschliche gewonnen.

Eine Uebersicht über den Zink- und Eisenhalt der einzelnen Siebdurchfälle gibt die auf der Seite 57 stehenden Zusammenstellung ausgewiesene Betriebsstichprobe.

Der Durchschnittsgehalt der gewonnenen Graupen hängt von der Qualität der verarbeiteten Zeuge ab und variiert zwischen 45,2 und 43 % Zn mit 10,1 bis 11,0 % Fe.

Die Bleigraupen halten 68 % Pb, 0,07 % Ag mit 9 gr Au pro kg Ag.

Auf den Salzburger Herden von bekannter Construction werden nach der 1. Aufgabe gewonnen: Blendschliche, Blei- und Blendemittelproducte und aus letzteren durch Repetition Blei- und Blendschliche.

Die Blendschliche halten 40—41 % Zn; die Bleischliche 62 % Pb.

Da die Bleischliche reichlich goldhaltige Kiese führen, so kommt der Goldhalt der bleiärmeren Bleischliche jenen der bleireicheren Bleigraupen gleich.

Das Aufbringen stellt sich bei den Setzmaschinen auf durchschnittlich 3 t und bei den Herden auf 0,9 t per Schicht. Das Gesamtausbringen aus den verarbeiteten Blendemittelerzen wechselt je nach der Qualität und dem

Korngrösse in mm		Setzkorn		Blendegraupen (Ausbringen)							
		(Aufgabe)		1. Sieb		2. Sieb		3. Sieb		4. Sieb	
		Halt in Procenten									
		Zn	Fe	Zn	Fe	Zn	Fe	Zn	Fe	Zn	Fe
0,5	1. Aufgabe	34,9	10	37,4	9,4	46,5	10,7	43,2	10,5	34,3	9,6
0,5	Repetition des 4. Siebes	34,4	9,6	45,0	10,2	43,5	10,4	41,2	10,9	32,8	10,2
1	1. Aufgabe	34,3	11,3	33,3	11,9	45,7	10,4	42,9	10,6	37,7	10,6
1	Repetition des 4. Siebes	37,7	10,1	—	—	44,2	10,6	46,2	10,3	37,7	10,1
2	1. Aufgabe	35,7	9,5	45,9	10,0	46,3	10,1	43,8	10,6	36,4	10,6
2	Repetition des 4. Siebes	36,4	10,6	41,5	10,6	41,3	11,8	40,0	11,2	38,1	10,1
3	1. Aufgabe	34,0	9,8	43,6	10,3	43,8	10,1	43,1	10,6	33,0	10,6
3	Repetition des 4. Siebes	33,0	10,6	43,3	11,2	42,9	10,4	40,2	10,6	35,5	11,5

Zinkhalte der verarbeiteten Zeuge zwischen 34 und 41% und aus dem Extractionsgut zwischen 52 und 62%.

Ein Siebsetzer beaufsichtigt drei Setzmaschinen und erhalten die Siebsetzer zusammengenommen einen Hilfsarbeiter. Jedem Herde wird zur Bedienung ein Mann zugewiesen.

Die Manipulationskosten einschl. dem Materialverbrauche ergeben sich für die Verarbeitung der Blendemittelerze per 1 t Einlösungserz wie folgt:

	Verarbeitung	Ausbringen
Rüsten	— fl 32 kr	— fl 91 kr
Einlaufen, Quetschen und Classiren	— " 25 "	— " 71 "
Extrahiren	— " 28 "	— " 80 "
Setzen und Schlämmen	— " 30 "	— " 86 "
Zusammen 1 t	fl 15 kr	3 fl 28 kr

Die Aufbereitung der Bleimittelerze erfolgt in üblicher Weise.

Die Bleimittelerze werden wegen des Vorkommens des Bleiglanzes in eingesprengtem Zustande auf den Walzenquetschen auf 1,5 mm Korngrösse aufgeschlossen, classirt, beziehungsweise durch Spitzluten und Spitzkästen sortirt und auf den Setzmaschinen und Herden angereichert.

Das Ausbringen an Bleieinlösungserzen aus den verarbeiteten Bleimittelerzen beträgt durchschnittlich 5% und ist der Halt dieser Producte jenem aus den blendigen Zeugen gewonnenen gleich.

Ueber die Gesamtverarbeitung und Erzeugung im Jahre 1891 in beiden Werkstätten geben die in der nachstehenden Zusammenstellung ausgewiesenen Ziffern Aufschluss, wobei bemerkt werden muss, dass seit Einführung der elektromagnetischen Extraction und mit Rücksichtnahme auf die gebesserten Zinkpreise auch solche Zeuge der Aufbereitung zugeführt werden, welche früher als unabbaubar in der Grube zurückgelassen wurden.

Bezeichnung der verarbeiteten Zeuge	Erzeugung																	
	Verarbeitung			Stoffblende		Blendegraupen		Bleigraupen		Blendemittelerz		Bleimittelerz						
	t	% Zn	% Ausbr.	t	% Zn	t	% Zn	t	% Pb	t	% Zn	t	% Pb					
Grubeklein	2968	25	55	1	48,5	1,9	956,1	40,0	32,2	2,3	68	0,08	838,0	27	28,2	82,6	8	2,8
Erzwände (Aufschliessung)	4576	1	24	74	2	46,5	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Blendemittelerze	3223	8	27	—	—	—	1246,0	43,5	38,6	2,4	68	0,07	3,4760	27	75,9	169,4	7	3,7

Durch Vollendeverarbeitung der vom Bergbau zugefertigten Aufbereitungserze wurden an Einlösungserzen ausgebracht, u. zw. aus dem Grubeklein: 1,9% Stoffblende, 43,1% Blendegraupen und 0,21% Bleigraupen.

Aus den Erzwänden: 1,7% Stoffblende, 29,3% Blendegraupen und 0,26% Bleigraupen. Für die in der obigen Zusammenstellung ausgewiesene Verarbeitung und Erzeugung wurden aufgewendet:

An Manipulations-, Gemein- und Reparaturkosten:
 fl 12 812,36,
 an Materialien „ 4 546,69,
 zusammen fl 17,359,05.

Kurz sei noch erwähnt, dass die zur Prüfung des Betriebes erforderlichen Nachsichtspröben laufend in einem Probirgaden an der Betriebsstätte vorgenommen werden.

Ueber das Zurückgehen der Kleinbessemerie in Amerika.

Eine hüttenmännische Studie von Otto Vogel.

(Schluss von S. 48.)

Betrachten wir nun auch die anderen Punkte etwas genauer. Die hochseitliche Anordnung der Düsen hat den Zweck, nur einen Theil der Luft mit dem Bade in Berührung zu bringen, den anderen Theil der Luft

aber zum Verbrennen des gebildeten Kohlenoxydes zu benützen und so eine nicht zu leugnende Temperatursteigerung herbeizuführen. Es fragt sich nun aber sehr, ob diese Verbrennung, die ja nicht im Bade, sondern

über dem Bade vor sich geht, auch dem Metalle wirklich eine besonders grosse Wärmemenge zuführt, oder ob durch diese hochseitliche Anordnung der Düsen nicht etwa die Bedingungen zu einem grösseren Abbrand gegeben sind, mit anderen Worten, ob durch diese Anordnung der Düsen nicht etwa mehr Eisen verbrennt, als beim Bessemern im gewöhnlichen Converter.

Um diese Frage lösen zu können, müssen wir den Vorgang im Converter etwas näher betrachten. Nehmen wir zunächst an, der Converter sei so eingerichtet, dass der Wind am tiefsten Punkte des Bades einträte und die ganze flüssige Eisenmasse über sich habe. Der Sauerstoff der eingepressten Luft wird nun gleich bei seinem Eintritte in das Bad das Eisen oxydiren und erst die so gebildeten Sauerstoffverbindungen des Eisens werden auf die übrigen verbrennbaren Elemente, nämlich auf Kohlenstoff, Silicium und Mangan, oxydiren einwirken, indem sie Sauerstoff abgebend, dabei theilweise wieder reducirt werden. Es ist hiebei leicht einzusehen, dass dieser Vorgang um so vollkommener durchgeführt wird, je höher die Metallsäule ist, die sich über den Düsen befindet. Im Falle hingegen, dass die Eintrittsstelle des Windes unmittelbar unter dem Niveau des Bades angeordnet ist, sind die Bedingungen zu dem erwähnten Vorgang nicht vorhanden und die an der Oberfläche des Bades gebildeten Sauerstoffverbindungen des Eisens werden von dem austretenden Windstrome theilweise mit fortgerissen, wodurch der Abbrand unbedingt erhöht werden muss. Allerdings wird hiebei durch das Verbrennen des Eisens dem Bade Wärme zugeführt und wahrscheinlich ist der vielgerühmte „heisse Gang“ der Chargen beim Robertprocess auf diesen Umstand zurückzuführen und nicht auf das Verbrennen des Kohlenoxyds zu Kohlensäure, welche Verbrennung, wie erwähnt, nicht einmal im Bade, sondern über dem Bade erfolgt. Genau dieselben Bedingungen, die im Robert-Converter bestehen, kann man im gewöhnlichen Converter erreichen, wenn man denselben beim Blasen so weit schwenkt, dass einige Düsen an oder über die Badoberfläche kommen. Auch hiebei wird eine Temperatursteigerung zu bemerken sein, doch ist gleichzeitig auch eine Vergrösserung des Abbrandes damit verbunden.

Fassen wir das soeben Gesagte kurz zusammen, so können wir die Behauptung aufstellen:

Die hochseitliche Düsenanordnung beim Robert-Bessemer-Converter ist eher ein Nachtheil, als ein Vortheil des Verfahrens.

Der zweite Punkt, der von der gleichmässigen Oxydation des Bades handelt, welche durch die eigenthümliche Düsenstellung bedingt ist, hat etwas für sich, doch ist der Vortheil entschieden kleiner, als der Nachtheil, den die hohe Düsenstellung im Gefolge hat. Ist das Bad flüssig genug, so wird es ohnehin so durchgeschüttelt, dass alle Theilchen mit dem Winde in Berührung kommen und die Schlacke, sowie die Gase werden sich dabei im gewöhnlichen Converter ebenso vom Eisen sondern wie hier.

Uebrigens ist die ganze Idee nicht neu, da schon im alten schwedischen Converter die Düsen so angeordnet waren, dass eine Rotation des Bades herbeigeführt wurde.

Was hinsichtlich der geringen Windpressung gesagt wurde, ist an und für sich richtig, kommt jedoch auch den übrigen Modificationen der Kleinbessemerei zu gute und kann somit nicht als ein dem vorliegenden Verfahren speciell eigenthümlicher Vortheil angesehen werden.

Diese und ähnliche Betrachtungen mögen es gewesen sein, welche Walrand und Legénissel veranlassten, bei ihrer neuesten Anlage die von Walrand herrührende und später von Robert modifizierte Converterform gänzlich zu verlassen und zu einer Miniaturbessemerbirne zurückzukehren.

Ein Hauptfactor, den man meines Erachtens stets zu wenig gewürdigt hat, und auf dessen theilweise Ausserachtlassung wohl so manche Unannehmlichkeiten und unter Umständen sogar einzelne Misserfolge bei der Kleinbessemerei zurückzuführen sind, ist die Wahl und Verwendung eines guten und entsprechenden Roheisens, ohne welches ich mir keinen rationellen Betrieb einer Kleinbessemerei denken kann. Ich hoffe keinen Missgriff zu thun, wenn ich an dieser Stelle etwas näher auf diesen Punkt eingehe und nach eigenen Erfahrungen folgende Grundsätze aufstelle:

Das Roheisen muss, wenn ein günstiges Arbeiten damit möglich sein soll:

1. hoehsilicirt, also gar erblasen sein,
2. auch Kohlenstoff und Mangan müssen in hinreichender Menge vorhanden sein,
3. muss das Roheisen möglichst phosphortfrei sein.
4. Zur Darstellung von schweisbaren und extrafeinen Sorten wähle man ein möglichst reines Eisen. ⁵⁾

Bekanntlich hängt der Verlauf des Bessemerprocesses wesentlich von 2 Factoren ab: dem Siliciumgehalt des Roheisens und der Anfangstemperatur. ⁶⁾

Da man bei der Kleinbessemerei hinsichtlich des Chargengewichtes, der Mauerstärke und der Gebläsekraft gegenüber der Grossbessemererei im Nachtheil ist, so ist man gezwungen, um diese Mängel theilweise zu paralisiren, ein sehr hitziges, d. h. siliciumreiches Rohmaterial mit circa 3% Silicium zu verwenden. ⁷⁾ Dass ein solches Grundbedingung für das Gelingen des Processes ist, sagte Director Hupfeld seinerzeit auf Grund eigener Erfahrungen, kann gar keinem Zweifel unterworfen sein, denn jeder Uebergang in's Mattere hatte einen starken Auswurf zur Folge. ⁸⁾

⁵⁾ Ingenieur E. Gödicke (Schwechat) führte in einem Vortrage als Ursache der guten Qualität und Gleichmässigkeit des in Avesta erzeugten Materiales den ausserordentlich exact geführten Hochofenbetrieb an, bei welchem sich vorsichtige Auswahl und Röstung der Erze mit sorgfältiger Gattirung und genauer Gichtung unter Verwendung gleichförmiger, gut gelagerter Holzkohle vereinigt.

⁶⁾ Stahl und Eisen, 1890. Nr. 2, S. 117. Dr. F. C. G. Müller: Der Bessemerprocess der Nischne-Saldinsk-Hütte.

⁷⁾ Solches Eisen vermehrt allerdings die Schlackenbildung nicht unbedeutlich.

⁸⁾ Stahl und Eisen, 1885. Nr. 2, S. 107.

Für die drei ersten Sätze eines neu zugestellten Ofens verlangt Gauthier mit Recht ein Eisen mit mindestens 2% Silicium, welche Zahl ich sogar auf 2,5% erhöhen möchte. Wenn hingegen einmal der Cupolofen, der Sammler und der Converter genügend durchgewärmt sind, verlaufen, wie ich mich oft überzeugt habe, die Chargen mit 1,9% Si und darunter noch sehr schön warm, während zu Beginn der Schicht trotz eines Siliciumgehaltes von 2,12% eine kalte und matte Charge erblasen wurde. Die beiden letzteren Zahlen beziehen sich auf den Siliciumgehalt des ungeschmolzenen Roheisens. Bekanntermaassen wird durch die Oxydationswirkung des Cupolofens auf das schmelzende und niedersinkende Roheisen dasselbe einen Theil seines Siliciumgehaltes verlieren. Nun kommt aus Gründen, die ich als bekannt voraussetzen kann⁹⁾, die Oxydationswirkung im Anfange des Schmelzens stärker zur Geltung als später, somit wird auch der Siliciumgehalt stärker davon beeinflusst; das zuerst erfolgende Eisen wird somit einen geringeren Siliciumgehalt als das später erfolgende besitzen.

Barnett widerspricht den früher mitgetheilten Angaben Gauthier's über den Siliciumgehalt des beim Clapp-Griffith-Process verwendeten Roheisens entschieden; er verarbeitet solches mit 1,75% und Supervielle in Frankreich sogar solches mit 1,5% Silicium. „Hat man Roheisen mit 3% Silicium, so schlägt man 50% Eisenabfälle zu.“ Wenn diese Angabe richtig ist, so ist daraus zu schliessen, dass das Eisen sehr heiss eingeschmolzen wurde, denn bekanntlich lässt sich ja ein ähnlicher Erfolg, wie ihn ein hoher Siliciumgehalt hervorbringt, herbeiführen, wenn man das Roheisen beim Schmelzen stärker überhitzt (ca. auf 1400° C); „der Mehrverbrauch an Cokes hiebei wird durch die geringeren Kosten des siliciumärmeren Roheisens oft reichlich ausgeglichen“ (Ledebur).

Einen schönen Beweis für den günstigen Einfluss der Ueberhitzung des flüssigen Roheisens auf den Verlauf der Chargen gibt die Bessemeranlage der Nisehnje-Saldinsk-Hütte, woselbst man stark überhitztes Roheisen mit nur 0,7% Silicium verbessert.¹⁰⁾ Das zur Verarbeitung kommende Roheisen soll aber auch einen ziemlich hohen Mangan Gehalt haben, denn je höher der Mangan Gehalt des einzuschmelzenden Roheisens ist, desto stärker wird dieser selbst durch die Oxydationswirkung betroffen, desto mehr werden nicht allein das Eisen, sondern auch das Silicium vor der Oxydation geschützt. (Ledebur).

Dieser Satz gilt nicht etwa nur für das Umschmelzen im Cupolofen. Bei der schon oben erwähnten russischen Bessemeranlage wird das Eisen im Siemensofen umgeschmolzen, resp. überhitzt. Die Aenderung, welche das Eisen in Bezug auf seine chemische Zusammensetzung hiebei erfährt, geht aus folgender Tabelle hervor:

I. Beim Eintritt in den			
Flammofen . . .	C = 3,06	Si = 1,31	M = 2,37
Beim Austritt aus dem			
Flammofen . . .	C = 2,28	Si = 1,18	M = 1,72
	Verlust = C = 0,78 Si = 0,13 M = 0,65		
II. Beim Eintritt in den			
Flammofen . . .	C = 3,70	Si = 0,75	M = 2,60
Beim Austritt aus dem			
Flammofen . . .	C = 3,65	Si = 0,70	M = 2,01
	Verlust = C = 0,05 Si = 0,05 M = 0,59		

Man sieht daraus, „dass die Anwesenheit von reichlich Mangan das Silicium auf Kosten des Kohlenstoffes vor dem Angriff des Sauerstoffes schützt“.

Andererseits soll wieder der Mangangehalt nicht allzugross sein, sonst werden die Böden und die Wände des Converters stark angegriffen. Im Uebrigen spielt das Mangan als Brennstoff im Converter keine wichtige Rolle, da der Heizeffect desselben viermal kleiner ist als der des Siliciums. Das beim Verbrennen des Mangans entstehende Mehr an Wärme dürfte nach Dr. F. C. G. Müller nur den Wärmeverlusten im Converter entsprechen.

Da das Mangan überdies ein theurer Brennstoff ist, so wird man es nicht absichtlich in's Roheisen bringen.

Um wirklich gutes Material im kleinen Converter erzeugen zu können, muss, wie schon oben angedeutet, das zur Verwendung gelangende Roheisen möglichst phosphorfrei sein, denn bekanntlich wird der Phosphorgehalt in dem kleinen sauren Converter nur in geringem Maasse vermindert, während beim Cupolofenschmelzen eher noch eine Anreicherung als eine Verminderung stattfindet, doch ist, namentlich in Amerika, die Verwendung eines mit Rücksicht auf seinen Phosphorgehalt minderwerthigen Roheisens nicht ausgeschlossen. Gewöhnlich schwankt beim Clapp-Griffith-Process der Phosphorgehalt des Einsatzes zwischen 0,06 und 0,33% Phosphor, doch ist für bessere Sorten höchstens ein Phosphorgehalt von 0,1% zulässig. Nach meinen bisherigen Erfahrungen möchte ich die Behauptung aufstellen, dass die Zulässigkeitsgrenze eigentlich noch etwas unter 0,1% Phosphor herabgerückt werden sollte. Eine Probe mit 0,096% Phosphor entsprach einer Primaqualität für Kesselblech; die Probe wurde zu einem Stab von 15 mm im Quadrat ausgeschmiedet, gehärtet und liess sich vollkommen zusammenbiegen. Eingehauen und gebrochen zeigte der Bruch Sehne.

Eine Probe von einer anderen Charge ergab 0,105% Phosphor, war auch noch gut, wurde flach ausgeschmiedet und gebogen, hielt dabei gleichfalls gut aus, doch zeigte der Bug einige feine Haarrisse. Eine dritte Probe mit 0,242% Phosphor wurde flach ausgeschmiedet und brach beim Zusammenbiegen.¹¹⁾

Nach Inbetriebsetzung der Clapp-Griffith-Werke wurde zunächst, wie Hunt schreibt¹²⁾, nur bestes englisches

⁹⁾ Ledebur: „Ueber das Cupolofenschmelzen in alter und neuer Zeit.“ Stahl und Eisen, 1885, Nr. 3, S. 130.

¹⁰⁾ Stahl und Eisen, 1890, Nr. 2, S. 116.

¹¹⁾ Stahl und Eisen 1890, Nr. 6, S. 513 (Ledebur). „Flusseisen mit mehr als 0,20% P dürfte sich stets als deutlich kaltbrüchig erweisen und alle vorzüglicheren Sorten, auch die kohlenstoffarmen, enthalten weniger als 0,1% Phosphor.“

¹²⁾ Stahl und Eisen, 1885, Nr. 7, S. 369.

Bessemer-Roheisen verblasen; das hieraus erzielte Metall übertraf aber in solchem Maasse alle Anforderungen, dass man zu geringeren Sorten von Rohmaterial übergang und aus einem solchen von 0,09 bis 0,14% Phosphorgehalt ein Product von grosser Zähigkeit und vollkommener Schweissbarkeit herstellte. Man ging aber noch weiter mit dem Phosphorgehalt hinauf und kam auf 0,34% und später sogar auf 0,54%. Wie es unter solchen Umständen mit der Qualität beschaffen ist, bedarf für den Fachmann keiner weiteren Erwähnung.

Der Kohlenstoffgehalt ist für uns nur insofern wichtig, als von ihm zum grossen Theil die Dauer der Charge abhängig ist. Nach den Erfahrungen Robert's¹³⁾ aus Stenay verschwindet der Kohlenstoff während der ersten Periode des Blasens nur in geringer Menge, in der zweiten brennt der graphitartige Kohlenstoff und fällt die Flamme, endlich verbrennt der gebundene Kohlenstoff nur während der dritten Periode; zwischen den zwei letzten Stadien soll es dann möglich sein, eine beliebige Qualität des Metalles zu erzielen.

Folgende von mir in Altsohl ausgeführte Analysenreihe soll die Kohlenstoffabnahme bei einer Charge veranschaulichen. Auch daraus entnimmt man, dass die Kohlenstoffabnahme zu Beginn des Processes eine ganz geringe ist; erst in der letzten Periode sinkt der Kohlenstoffgehalt rapid auf 0,2%.

	Kohlenstoff im Roheisen	2,856%
I. Nach 6 Minuten		2,524%
II. " 12 " "		2,464 " "
III. " 18 " "		2,324 " "
IV. " 24 " "		2,254 " "
V. " 28 " "		0,226 " "
VI. im fertigen Eisen		0,212 " (nach dem Ferromanganzusatz).

Bezüglich eines Gehaltes an Schwefel, Kupfer und Arsen im Roheisen gelten dieselben Grundsätze, die auch für das im grossen Converter zur Verwendung kommende Material maassgebend sind.

Bemerken will ich nur, dass man bezüglich des Kupfergehaltes nicht allzu ängstlich zu sein braucht und dass sich aus einem Rohmaterial mit 0,06% bis selbst 0,1% Kupfer noch ein sehr gut brauchbares Flusseisen herstellen lässt; wenn nur die übrigen Verunreinigungen in nicht zu grosser Menge vorhanden sind.

Ein Hauptaugenmerk beim Bessemern im kleinen fixen Converter hat man, meiner Ansicht nach, darauf zu richten, dass das Eisen schon sehr heiss aus dem Cupolofen kommt, damit einerseits die Vorwärperiode möglichst verkürzt wird und damit andererseits auch das Durchströmen des seitlich eintretenden Windes ein möglichst vollständiges ist, wodurch alle Ungleichheiten in der Zusammensetzung des Eisenbades thunlichst vermieden werden.

Gutes und in der chemischen Zusammensetzung möglichst gleichartiges Roheisen ist die erste Hauptbedingung für den günstigen Betrieb einer Kleinbessemerie.

Wo solches Rohmaterial vorliegt, ist es eine Kleinigkeit, mit Sicherheit ein vortreffliches, allen Anforderungen entsprechendes Flusseisen herzustellen; Charge auf Charge erfolgt dann ohne eine etwa durch Reparatur am Boden verursachte Unterbrechung; der Wärmeverlust ist in Folge dessen ein ganz geringer, die Pfannenreste verschwinden, die Abfälle sind nur unbedeutend und auch diese können ohne weiters wieder direct verschmolzen werden, indem man unter günstigen Umständen sehr viel altes Material (Angüsse u. dgl.) zur Abkühlung des Bades nachwerfen kann.

Ist das Roheisen hingegen nicht von guter Beschaffenheit, so treten alle möglichen Unannehmlichkeiten während des Betriebes auf. Die Zusammensetzung des Bades kann eine ungleichmässige sein, die Chargen verlaufen sehr matt, daher dauern sie sehr lange, der Auswurf ist ziemlich bedeutend, mithin vergrössert sich der Abbrand; einzelne Partien, namentlich unmittelbar über den Düsen, können schon überblasen sein, während andere noch nicht ganz entkohlt sind, und dennoch ist man gezwungen, die Charge abzustechen, wenn man nicht ein allzu unruhiges Metall erhalten will, welches seinerseits viel Ferromangan verlangt. Durch die lange Dauer der Chargen werden die Düsen, die Böden und insbesondere jene Theile derselben, die in unmittelbarer Nähe der Düsen sind, stark angegriffen, wodurch schon nach der zweiten und dritten Charge Reparaturen nöthig werden; der Stahl fliesst beim Abstich sehr matt, versetzt die Rinne, so dass das Freimachen und Ausputzen des Abstiches viel Zeit beansprucht, endlich friert das Metall im Trichter der Pfanne ein: man muss die Pfanne schwenken und über die Schnauze giessen, erzeugt dann unnöthiger Weise viel Abfall, vergiesst die Coquillen und hat zum Schluss in der Pfanne noch eine grosse Schale. Durch einige Vorsicht beim Gattiren des Roheisens kann man immer ein solches Rohmaterial zusammenstellen, welches sich gut verblasen lässt und eine möglichst leichtflüssige Schlacke liefert.

Nach dem bisher Gesagten ist es einleuchtend, dass die Behauptung, für die Erzeugung von sehnigem, schweisbarem Flusseisen sei es nöthig, die Zusammensetzung des Roheisens so zu wählen, dass bei möglichst vollkommener Ausnützung des Sauerstoffes des Gebläswindes ein Ueberschuss an Temperatur in der Birne nicht entstehen kann, nicht stichhältig ist.¹⁴⁾ Verlaufen die Chargen warm, so kann man sich durch Nachwerfen von Stahlabfällen jederzeit helfen, ist das Eisen aber matt, so treten mehr oder weniger die oben erwähnten Uebelstände auf. Abgesehen von den Verlusten an Zeit, Wärme und Material häufen sich nach und nach die Abfälle und insbesondere die Pfannenreste derartig an, dass es schwer hält, dieselben vollständig aufzuarbeiten. Kleine Abfälle, wie Angüsse u. dgl., lassen sich im Cupolofen oder im Converter zwar verschmelzen, allein grössere Schalen und missrathene Ingots, die ja

¹³⁾ Stahl und Eisen, 1890, Nr. 1, S. 50.

¹⁴⁾ Stahl und Eisen, 1885, Nr. 7, S. 369.

hier ebenso wie beim Grossbetrieb manchmal vorkommen, bleiben zurück. Zerschlagen lassen sich derartige Stücke wegen ihrer Zähigkeit nur sehr schwer, das Zersprengen kostet gleichfalls Zeit und Geld; es bleibt somit nur die Wahl, dieses Material entweder an Martinwerke zu verkaufen oder selbst einen Martinofen zu bauen.

So ging es in Avesta¹⁵⁾, so ging es in Frankreich und Oesterreich, und so mag es den amerikanischen Kleinbesemereianlagen auch ergangen sein. Es fragt sich daher, ob es unter diesen Umständen nicht überhaupt zweckmässiger wäre, von vornherein einen basischen Martinofen zu bauen, der, gleich dem alten Moloch, Alles, selbst seine eigenen missrathenen Kinder verschlingt, ohne sich dabei im Geringsten um den Phosphor zu kümmern. Diese Ansicht wurde auch bei einem Congress am 4. September 1889 in Paris von Bresson¹⁶⁾ ausgesprochen: „Jedenfalls glauben wir,“ sagte er, „dass in den meisten Fällen der Martinofen dem kleinen Converter vorzuziehen ist, besonders wenn ein genügendes Quantum von Abfällen vorhanden ist“; doch erkennt er die Vortheile an, welche der kleine Converter für Hüttenwerke geringerer Ausdehnung bietet. Schon früher hat Gautier dieselbe Ansicht geäussert und gesagt: „Der einzige Entschuldigungsgrund, welchen man bei Benützung kleiner Converter anführen könnte, sei der, dass man nur eine kleine Production erzielen wolle.“ Gautier hält es in diesem Falle aber für viel einfacher, sich eines Flammofens zu bedienen, in welchem man die Reinigung des Metalles mindestens ebenso gut und billig wie im kleinen Converter bewirken könne. Dabei betrage der Verlust durch Abbrand weniger als die Hälfte.¹⁷⁾ Inspector A. Gouvy (Dombrova) ist der gleichen Ansicht, indem er sagt: „...jedenfalls wird ein gut geführter Martinofen dem Zwecke besser entsprechen und wird der mit demselben erzeugte Stahl kaum höher zu stehen kommen — insofern selbstverständlich genügend Abfalleisen vorhanden ist — als das im kleinen Converter erblasene Flusseisen.“¹⁸⁾

Unwillkürlich drängt sich uns die Frage auf: warum hat man denn nicht lieber gleich Martinöfen an

¹⁵⁾ Stahl und Eisen, 1886, Nr. 9, S. 621.

¹⁶⁾ Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1889, Nr. 46 bis 510.

¹⁷⁾ Stahl und Eisen, 1886, Nr. 12, S. 810.

¹⁸⁾ A. Gouvy, Bericht über d. intern. B.- u. H.-Congress (St. u. E., 1890, Nr. 1, S. 50).

Stelle der Kleinbesemerei dieses oder jenes Systems gebaut? Hauptsächlich, glaube ich, deshalb, weil 1. der Bau und Betrieb der basischen Martinöfen früher noch mit viel grösseren Kosten und Schwierigkeiten verbunden war als heute; 2. zu jener Zeit die Bedeutung desselben überhaupt noch nicht richtig erkannt war und 3. das Schlussproduct oft viel zu wünschen übrig liess. „Das Herdschmelz-Verfahren,“ sagt Lürmann in seinem Aufsatz: „Die Entwicklung des Herdschmelz-Verfahrens“¹⁹⁾, „wurde bis vor wenigen Jahren entsprechend seiner damaligen Bedeutung als ein Anhängsel anderer Roheisenverwandlungs-Verfahren angesehen, welches nur zur Verwerthung von Abfällen dienen könne. Damals lieferte dasselbe ausserdem Erzeugnisse über deren Eigenschaften, wohl nicht mit Unrecht, häufig Klage geführt wurde.“

So viel es jetzt den Anschein hat, wird das Herdschmelz-Verfahren, nachdem man mit dem Wesen desselben vertrauter geworden ist, nicht nur die Kleinbesemerei zurückdrängen, es dehnt sich vielmehr heute schon auch auf Kosten des Grossbesemerverfahrens immer mehr und mehr aus.²⁰⁾

In einem Werke, wo der grosse Martinofen mit dem kleinen fixen Converter friedlich unter einem Dache sich befand, hatte ich die beste Gelegenheit, vergleichende Beobachtungen über das Verhalten beider anzustellen. Wenn gutes Roheisen in genügender Menge vorhanden und eine hinreichende Windpressung zu erzielen ist, ist das Arbeiten mit dem kleinen Converter an und für sich eine ganz schöne Sache. Wenn man aber diesen kleinen äusserst empfindlichen Prinzen, der mehr auf Aeusserlichkeiten, Lärm, Funkensprühen, Rauch- und Flammen haltend, sich's scheinbar zur Aufgabe gemacht hat, seine gesammte Dienerschaft den ganzen lieben Tag auf den Beinen zu erhalten und überdies seinen Mentor, den Betriebsleiter nämlich, durch übertriebene Launenhaftigkeit mitunter zur Verzweiflung zu treiben sucht, mit der ruhigen und würdevoll erhabenen Majestät aus dem Hause Siemens-Martin verbleibe, welche mehr in sich gekehrt, Dank ihrer erstaunlichen Verdauungs- und Leistungsfähigkeit aus dem Schlechtesten das Beste machen kann, so fällt der Vergleich meist zu Ungunsten des „Kleinen“ aus.

¹⁹⁾ Stahl und Eisen, 1890, Nr. 1, S. 10.

²⁰⁾ Vergl. Stahl und Eisen, 1890, Nr. 1, S. 10, und 1886, S. 785.

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Jänner 1893, von W. Foltz.

Das Metallgeschäft im abgelaufenen Monate bewegte sich in den engsten Grenzen, wozu die allgemein herrschenden Verkehrsstörungen und der strenge Winter überhaupt ein Uebrigbesitz getragen haben mögen. Es ist noch nirgends ein Anzeichen für die Wiederaufnahme der Geschäfte wahrnehmbar und fehlt es der Industrie noch immer an einem kräftigen Impulse, auf den man wohl erst mit dem Eintritte der besseren Jahreszeit hoffen muss. Die Umsätze waren dementsprechend sehr bescheiden und liessen die Preise allenthalben nach. Die Abschläge kamen jedoch

bei uns in Folge der stetig steigenden Valutencourse nicht zu so empfindlichem Ausdrucke.

Eisen. Der heimische Markt ist in äusserst ruhiger Lage verblieben. Roheisen geht befriedigend ab, so dass die Vorräthe bei den Hochöfen sich gleich geblieben oder nur in sehr langsamer Zunahme begriffen sind. In Walzeisen ist der Verkehr noch recht schwach, doch liegen bereits Anzeichen vor, welche auf eine baldige Belebung des Marktes schliessen lassen. Auch im Detailgeschäft bemerkt man einen Aufschwung. Dagegen sind die

Schienen-Walzwerke sehr schwach beschäftigt. An Schiffs-Stahlplatten sollen jüngst 20000 q zur Vergebung gelangt sein. — Zu der letztbesprochenen Regierungsvorlage, betreffend die Vermehrung des Fahrparkes der k. k. Staatsbahnen ist zu bemerken, dass der Budgetausschuss diese in theilweise geänderter Fassung angenommen hat, wonach für Güterwagen nebst Zugehör im Wege einer Credit-Operation aufzubringende 5 $\frac{1}{2}$ Millionen Gulden bewilligt werden sollen. Der Bericht hebt hervor, dass durch diese Action die sofortige Abtossung der Leihwagen ermöglicht werde, für welche in den letzten Jahren fl 400000 bis fl 656000 Miete bezahlt wurden. Es sollen 3000 Güterwagen, u. zw. 2000 im laufenden Jahre und 1000 im Jahre 1894 beschafft werden. Interessant ist, dass 1800 Stück, also der weitaus grössere Theil, mit 15 t und 1200 mit 12,5 t Tragfähigkeit in Aussicht genommen ist. Die Staatsbahnen haben ferner zur Lieferung ausgeschrieben: 4 Schnellzugs- und 31 Lastzugslocomotiven, 35 Tender, ferner 6 Personenwagen I., II. und 139 Waggons III. Classe. sowie 13 Dienstwagen. Die Liefertermine sind für Mai, Juni und August I. J. festgesetzt. Die Notierungen haben im Allgemeinen keine Veränderung erfahren. — Die Lage des deutschen Eisenmarktes wird am besten durch das immer wieder auftauchende Gerücht gekennzeichnet, der deutsche Walzwerksverband habe beschlossen, seine Mitglieder zu ermächtigen, um M 5 bis M 10 unter die Verbandspreise zu gehen, wenn die Ausbietungen der ausser dem Verbande stehenden Werke dies erheischen sollten. Im abgelaufenen Monate fand eine grössere Reihe von Verdingungen statt, welche der Eisenindustrie, der es überdies an Aufträgen für den Eisenbahnbedarf mangelt, sehr willkommen waren. Als besonders bemerkenswerth heben wir die Ausschreibung der Reichseisenbahnen in Elsass-Lothringen auf die Lieferung der eisernen Ueberbauten für die Rheinbrücke bei Roythenheim hervor, welche, wenn in Schweisseisen ausgeführt, 4288 t Schweisseisen und 104131 t Siemens-Martin-Flusseisen umfassen soll. Es bedeutet dies einen der grössten Aufträge der neueren Zeit. — In Rheinland-Westphalen leidet Roheisen aller Sorten an schwachem Absatz und mehren sich die Vorräthe. Dennoch hat der Roheisenverband, offenbar in Anhoffung der Belebung des Marktes durch das Frühjahrsgeschäft, beschlossen, an den bisherigen Preisen festzuhalten. Um den Markt zu festigen, versucht man nun erstlich die Bildung eines Roheisen-Syndicates und sind alle Aussichten für dessen Zustandekommen vorhanden. — Der oberschlesische Markt hat sich weiter verschlechtert, indem insbesondere die Walzwerke über Mangel an Aufträgen klagen, so dass viele Walzenstrassen still stehen und die übrigen auf Lager arbeiten. Nur Formeisen ist in besserer Lage, nachdem die ausser dem Verbande stehenden Werke weniger heftig ausbieten. Der Export an Walzeisen und Blech ist insbesondere nach Rumänien und der Levante befriedigend und hebt sich auch der Verkehr nach Russland etwas und notiert Walzeisen M 125, Dachblech M 130. — Der englische Eisenmarkt ist recht still. Roheisen geht schwach, Walzeisen hat beschränkten Absatz und ist insbesondere der Export in schlechter Lage. — In Glasgow war der Markt von Mitte des Monates an sehr aufgeregt, weil die Speculation wieder ihr Spiel trieb und man die Leerverkäufer zu Versorgungen zwingen wollte. Man trieb Warrants bis zu 44 sh, ohne dass eine bessere thatsächliche Nachfrage zu verzeichnen gewesen wäre. — Der belgische Eisenmarkt blieb fortgesetzt in gedrückter Lage. Die Stabeisen-Vereinigung sah sich genöthigt, den Grundpreis auf Fres 115 zu ernässigen. Die Stahlwerke sind in besserer Lage, zumal sie jetzt zur Lieferung auf 2 Jahre vertheilt eine Bestellung von 30000 t Goliathschienen seitens der Regierung erhalten haben, für welche ein Preis von Fres 126 bezahlt wird. Es haben zu liefern: Cockerill 9000 t, Angleur und Ougrée je 6000 bis 7000 t, Thy-le-Chateau und la Louvière je 3500 bis 4500 t. — Der amerikanische Eisenmarkt ist ruhig und die Preise wankend. Im Jahre 1892 wurden 9157000 t Roheisen gegen 8279870 t im Jahre 1891 erzeugt. Mit Jahreschluss verblieben im Vorrath 506116 t gegen 596333 t mit Ende 1891. Der Verbrauch im Jahre 1892 war grösser als je.

Kupfer hat in der Abwärtsbewegung der Preise noch nicht eingehalten und sanken Gmb bis £ 45.5.0 bis £ 45.15.0, sind also seit Jahresbeginn um 1 $\frac{1}{2}$ Pfd Sterling zurückgegangen. Die allgemeine Geschäftsstille, sowie die ungünstige Jänner-Stati-

stik mag dazu beigetragen haben. Den Zufuhren per 4145 t stehen Ablieferungen von 3737 t gegenüber, so dass die Vorräthe um 408 t per erste Jännerhälfte, d. i. auf 56153 t angewachsen sind. Die statistische Lage des Artikels ist gleichwohl keine ungünstige, so dass bei einigermaassen verstärkter Nachfrage eine Besserung der Preise zu erhoffen ist, zumal auch die amerikanische Statistik eine recht erfreuliche ist. Die Production betrug in

	1892	1891	1890	1889	1888	1887
Lake superior	47857	51505	44531	38393	38574	33331 t
Arizona	16979	17723	15580	14286	14195	8036
Montana	73348	50536	49643	46875	43704	35233 „
div. Staaten	7000	8415	5790	6026	4194	2517 „
	145184	128179	115544	105580	100667	79117 t

	1892	1891	1890	1889	1888	1887
während d. Export	40195	43500	17839	38157	32059	20674 t
d. Inlands Consum	118472	96797	84635	75500	48000	62000 „
u. d. Vorrath mit						

31. December 25000 33929 45089 29000 34800 12000, betrug. Hienach ist die Production des Jahres 1892 um 17005 t grösser, als jene pro 1891, der Export um 3305 t geringer; dagegen sind der inländische Consum um 21675 t gestiegen und die Vorräthe um 8929 t gesunken. — Zum Monatschlusse notiren in London Gmb £ 45.5.0 bis £ 45.15.0, Though cake £ 48.0.0 bis £ 48.10.0, best selected £ 49.10.0 bis £ 50.0.0. — Hier war das Geschäft ziemlich belanglos. Wenn die Devisencourse nicht eine namhafte Vertheuerung erfahren hätten, würden sich die Preise gegen den Vormonat wesentlich billiger stellen, als es thatsächlich der Fall ist. Altmaterialie kommt wieder etwas mehr auf den Markt und findet guten Absatz. Zum Monatschlusse notiren: Ia Walzplatten fl 59, Mansfelder fl 65, Lake superior fl 67, Elektrolyt fl 66,50, Gussblöckchen fl 57, gute Messingsorten fl 60 bis fl 61.

Blei. Dieses Metall hat noch weitere Preiseinbussen zu verzeichnen und da nach den neuesten Berichten in Australien der Betrieb wieder voll aufgenommen wurde, scheint der tiefste Preisstand noch nicht erreicht zu sein. Begreiflich ist es daher, dass man alles Vertrauen in den Artikel verloren hat. Im Jahre 1892 betrug die Importe in England 182782 t (gegen 169724 t 1891), die Exporte 58101 t (gegen 48276 t). Blei schliesst völlig lustlos zu £ 9.16.3 bis £ 9.17.6 für spanisches und £ 9.17.6 bis £ 10.0.0 für englisches Blockblei. — Hier wird das ausländische Angebot immer dringender, man hört bereits von Abschlüssen zu fl 15,50, ja selbst fl 15,25 franco Wien und werden — ein Zeichen für die Auffassung der grossen Producenten — zu diesen Preisen auch Schlüsse für spätere Lieferung eingegangen. Vorübergehende Besserungen der Preise auf dem Londoner Marke gehen daher hier gänzlich vorüber. Die Preise der inländischen Sorten sind rein nominelle und vorangeführte die allein maassgebenden auf dem Platze.

Zink ist in London von £ 18.7.6 successive bis £ 17.12.6 gesunken. Im Jahre 1892 betrug der Import an rohem und gewalztem Zink 71799 t (gegen 78640 t 1891), der Export 9840 t (gegen 7677 t). — In Oberschlesien klagt man über die grosse Zurückhaltung der Consumenten, welche diese zum Theil damit rechtfertigen, dass sie durch alte Schlüsse noch gedeckt seien. Da auch England und Frankreich wenig Ordres ertheilt, ist der Markt recht schwach, wozu die ungünstigen Londoner Notirungen noch das Uebrige beitragen. Man bietet für Februar, in den letzten Tagen sogar für März-Lieferung M 18,35, ohne hiedurch zu wesentlichen Käufen ermuntern zu können. In Walzwerk sind grössere Ordres aus England ausgeblieben und die Werke in Folge dessen sehr schwach beschäftigt, trotzdem sie um 90 d per 100 kg, d. i. auf M 43,40, gegen Ende des Monats zurückgingen. — Hier sind die Preise bei überwiegender Verkaufslust und grosser Zurückhaltung der Consumenten, von denen übrigens die Messingindustrie sehr schlecht beschäftigt ist, ziemlich unverändert, fl 23 bis fl 23,50 für W. H. Giesche's Erben, fl 22 für Hohenlohe und fl 22,50 bis fl 23 für Ia inländische Marken.

Zinn war zu Monatsbeginn vernachlässigt und wurde bis zu £ 91 notirt. Da aber in den Straits und auf Batavia auf

hohen Preisen gehalten wurde, hob sich der Artikel auf £ 91.15.0 und setzte bis gegen Monatsschluss die Hausbewegung fort, worauf er in den letzten Tagen wieder etwas schwächer mit £ 92.5.0 bis £ 92.7.6 für Straits £ 92.15.0 bis £ 93.5.0 für Austral, schloss. — In Amsterdam war der Markt fest aber ruhig und fanden zu festen Preisen einige Abschlüsse statt. Es notiren Banca holl. fl 55¹/₂, Billiton holl. fl 55¹/₂, Straits holl. fl 55¹/₂. — Hier entbehrte das Geschäft nicht einer gewissen Regelmässigkeit und waren die Preise fl 116 bis fl 117 für Banca, fl 115.50 bis fl 116.50 für Billiton, fl 118 bis fl 120 für englisches und australisches an der Tagesordnung.

Antimon eröffnete ziemlich schwach zu £ 42.10.0, doch belebte sich im Laufe des Monats die Nachfrage, welche den Artikel befestigte, ohne jedoch wesentlichen Einfluss auf die Preisgestaltung auszuüben. Regulus schliesst wieder etwas schwächer mit £ 41.10.0 bis £ 42.0.0. — Hier wäre ein belangreiches Geschäft zu machen gewesen, wenn die Producenten nicht in der Reserve verblieben wären. Der Grund dieser Zurückhaltung ist darin zu suchen, dass diese anzunehmen scheinen, die Preise seien gegenwärtig künstlich herabgestimmt. Aus dem Kleinverschleisse kommen Preise von fl 49 bis fl 51 zum Vorschein.

Quecksilber litt auch im abgelaufenen Monate unter den Verhältnissen des Silbercourses. Nachdem es ziemlich überraschend in der ersten Woche in erster Hand auf £ 6.5.0 gieng, notirte die zweite Hand £ 6.4.0, befestigte sich um Mitte des Monats auf £ 6.4.6 in 2. Hand steigend, war aber dann bei schwacher Frage ziemlich vernachlässigt, bis in den letzten Tagen eine abermalige Befestigung eintrat. Im Jahre 1892 wurden in London 56 990 Flaschen (gegen 62 770 Flaschen 1891) importirt und 50 212 Flaschen (gegen 56 642 Flaschen 1891) exportirt. Ueber die Production von Quecksilber geben nachstehende, zum Theil runde Ziffern Aufschluss, doch sind genauere Daten über die Production von Borneo, Serbien, Russland und Mexico nicht zu erhalten.

	1892	1891	1890	Flaschen
Import v. Spanien in London*)	47 321	47 993	50 202	
„ „ Italien „ *)	6 765	10 440	12 470	
Oesterreichische Production	15 000	15 000	14 000	
Californische „	30 000	21 022	22 926	
Summe	99 086	94 455	99 598	
Export von Grossbritannien	46 055	63 143	56 702	
Höchster Preis|f. spanisches	£ 7.15.0	£ 9.0.0	£ 10.7.6	
Niedrigster „ | Quecksilber	„ 6.1.0	„ 7.5.0	„ 8.17.6	

— Idrianer Quecksilber war, seit den ersten Jänner-Tagen £ 6.5.0 pro Flasche und £ 18.6.6 pro 100 kg in Lageln loco Wien notirend, sehr stark gefragt, doch konnte der Bedarf in Folge der durch die Schneeverwehungen herbeigeführten Verkehrsstörungen nicht voll und prompt gedeckt werden. Hierunter litt auch das überseeische Geschäft. Der Artikel schliesst zu den vorgenannten Preisen.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt war in Folge der ausserordentlich kalten Witterung im abgelaufenen Monate äusserst lebhaft und fest, so dass die Vorräthe bei den Gruben nur ganz geringe sind, trotzdem man flott arbeitet. Die Bezüge der Zuckerfabriken haben wohl wesentlich nachgelassen, doch beginnen die anderen Industrien bereits mehr abzunehmen. Wie hoch sich der Consum für Hausbrand und Industrie steigerte, beweist der Umstand, dass vom Wiener Nordbahnhofe im abgelaufenen Monate täglich circa 50 000 q Kohle abgeführt wurden. Da jedoch die Lager sehr reichlich versehen sind und für die fernere Completirung derselben genügend vorgesorgt wurde, ist eine Steigerung der Preise nicht zu gewärtigen. Das Exportgeschäft hat durch plötzlich auftretende dringende Bestellungen aus Serbien und den anderen Donauländern einen starken Impuls erhalten, da die Verkehrsstörungen in Folge grossen Schneefalls die Zuzüge aus den gewohnten Vorrathsplätzen verhinderten, während die Bahnlilien aus Oesterreich rasch freigemacht werden konnten. Die Versendungen selbst aus weiter

*) Von November bis November.

gelegenen Revieren Oesterreich-Ungarns nach jenen Ländern sollen in den letzten Wochen ganz ansehnliche Kohlenmengen umfassen. — Im nordwestböhmischen Braunkohlengebiete ist zunächst des schweren Grubenunglückes in Ossegg zu gedenken. Der Verkehr war wieder äusserst lebhaft, zumal die grösseren Elbestationen nur geringe Vorräthe besitzen, wodurch der Bahnversand eine bedeutende Steigerung erfuhr. — Der deutsche Kohlenmarkt stand unter dem Zeichen des Strikes in Saarbrücken, dem sich ein Hilfsstrike im Ruhrkohlengebiete anschloss. Dass die Forderungen durchgehends unannehmbar sind und deshalb auch nicht bewilligt wurden, ist klar und mag es auch dem harten Winterfroste zuzuschreiben sein, dass der Ausstand um Mitte des Monats bereits wieder beigelegt war. — In Rheinland-Westphalen hat der Markt durch den Strike eine wesentliche Belegung erfahren. Anfänglich durch den heftigen Winter schon stärker belebt, veranlasste der Strike die grösseren Unternehmungen zu bedeutenderen Versorgung, da, gerade so wie bei uns, alle grösseren Unternehmungen eine gewisse Scheu vor grossen Kohlenvorräthen haben und es weit öfter darauf ankommen lassen, still zu liegen oder anderen Calamitäten ausgesetzt zu werden, als sich einen eisernen Vorrath anzuschaffen. — Der englische Markt ist in Folge der gedrückten Lage mehrerer Industriezweige, insbesondere der Eisenindustrie, ziemlich unregelmässig. Die Ausfuhr Grossbritanniens betrug 1892 2785978 t, 1891 28666513 t und 1890 27729901 t. In den letzten Tagen verlautet, dass die Besitzer der Kohlengruben in Wales mit Ende Februar die Contracte mit den Arbeitern, deren Zahl gegen 90 000 beträgt, ablaufen lassen wollen, um sodann voraussichtlich die projectierte bewegliche Lohnscala einzuführen. Die Preise sind unverändert. — Amerika producierte an Anthracitkohlen 1891 42 839 799 t, 1890 38 006 503 t und dürfte die Erzeugung von 1892 45 000 000 t erreichen.

Notizen.

Pressluft zum Heben des Schachtverschlusses. Um die schädlichen Stösse auf das Seil beim Heben des Verschlussgatters durch das aufgehende Fördergestell zu vermeiden, wird derselbe auf dem Tiefbauschachte II des Erzgebirgischen Steinkohlenactienvereines mittelst Pressluft gehoben. (Sächs. Jahrbuch, 1892.)

K.

Die Goldlagerstätte von Pine Hill in Californien wird von Waldemar Lindgren (Amer. Jour. of Science, Vol. XLIV, Aug. 1892) beschrieben. Sie gehört zu jenen seltenen Vorkommen, wo Gold in Barytgängen auftritt, denn sonst sind die Goldlagerstätten Californiens entweder Seifen von tertiärem oder pleistocänem Alter, oder primäre Gänge von angeblich meist mesozoischem Alter, welche vorwiegend am Contact von Eruptiv- und Sedimentgesteinen oder dynamometamorphen Massen anzutreten pflegen. In letzterem Falle ist die Gangausbildung ziemlich überall die gleiche, nämlich die Gangart ist fast immer Quarz, nur zuweilen von Dolomit und Kalkspath begleitet, die Erze: gediegen Gold, Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende mit etwas Arsenopyrit und seltenen Telluriden. Bei Pine Hill, welches 11 miles SSW. von Grass Valley in Nevada liegt, setzen die gold- und silberführenden Barytgänge in einer eigenthümlich umgewandelten Zone des Diabases und Diabasporyphyrites auf, welche den ganzen westlichen Theil der Umgebung der Stadt einnimmt und im Osten von Serpentin und Gabbro, die ihrerseits an Quarzite und Schiefer anstossen, begrenzt wird. Die Umwandlung beruht in einer Chloritisirung und Uralitisirung des Diabases, in der Bildung von secundärem Quarz u. s. w. und das Endergebniss derselben ist häufig ein fast reiner Kaolin. Verfasser führt dieselbe auf die Einwirkung von alkalischen Thermalwässern zurück. Es scheint, dass die ganze zersetzte Diabas- und Porphyrmasse goldhaltig ist, und zwar soll das Gold an das Vorhandensein von Baryt derart gebunden sein, dass es nur mit diesem zugleich und besonders reichlich auf den Barytgängen vorkommt, in welchen das Silber, wenigstens zum Theil, als Chlorid vorhanden sein soll.

F. K.

Turbinen zum Antrieb von Ventilatoren für Separatventilation werden nach Zeitschr. f. d. B., H.- u. S.-W. auf

der Zeche Ver. Maria Anna und Steinbank bei Bochum mit gutem Erfolge verwendet. Als Aufschlagwasser werden die im Schachte herunterfallenden Wasser benützt. Die eisernen Rohrleitungen haben 50 mm Durchmesser; der Druck beträgt 7 at. Der Durchmesser der Flügelräder der im Gebrauche stehenden Ventilatoren misst 500 bis 700 mm. — In ähnlicher Weise wird im Marienschachte der Freiherrlich von Burgker Steinkohlen-Werke zum Betriebe eines das Abteufen bewetternden Pelzer'schen Ventilatorss eine Turbine benützt. (Sächs. Jahrb.) K.

Zunahme der Eisenproduction in den Vereinigten Staaten. Aus einer von Swank im letzten Bande der Mineral Resources of the United Staates gegebenen Zusammenstellung ist das riesige Wachsen der Eisenproduction in den Vereinigten Staaten zu entnehmen. Die jährlich erzeugte Menge Gusseisen stieg von 1872 bis 1890 von 2 500 000 auf 9 200 000 t; 1891 trat ein Rückgang bis auf 8 300 000 t ein. In England nahm dagegen die Production in der Periode 1872–1890 von 6,7 nur auf 7 900 000 t zu; im Jahre 1882 erreichte sie die höchste Ziffer von 8 600 000 t. Die grössten Fortschritte in der Erzeugung weisen die Staaten Pennsylvanien und Alabama auf. Die Stahlproduction zeigt von 1872 bis 1890 eine Zunahme von 0 140 000 auf 4 280 000 t, die Erzeugung an Schienen aus Bessemerstahl eine solche von etwa 0 1000 000 auf 1 300 000 t. Eisenerze wurden in den Jahren 1870, 1890 und 1891, beziehungsweise 3 000 000, 16 000 000 und 14 000 000 t gewonnen. (Iron, 1892, Nr. 1042, S. 573.) H.

Holzimprägnirung. Das in Nr. 1 d. Zeitschr., Jg. 1891, beschriebene, zuerst in Schweden bei Telegraphenstangen eingeführte Imprägnirungs-Verfahren mit in eingebohrte Löcher eingebrachtem festem Kupfervitriol, wurde nach Zeitschr. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XL, auf der Grube Kaninchenberg bei Langenbogen (Berg-R. Westl. Halle) zur Erhaltung der Stempel und der hölzernen Säulen bei einer Drahtseilbahn in Anwendung gebracht und scheint sich zu bewähren. K.

Maschinenbohrarbeit beim Abbau. Auf dem Bergwerke Friedrichssoegen (Berg-R. Diez) wird seit Anfang 1891 auf einigen Abbauen mit Bohrmaschinen gearbeitet. Die Luftleitungen, welche zu den Arbeitspunkten führen, bestehen aus eisernen Röhren von 50 mm Durchmesser. Zur Befestigung der Bohrmaschinen dienen hydraulische Spannsulen von 2,5 m Länge. (Zeitschr. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XL.) K.

Eingesendet.

Montan-geologische Beschreibung des Pfläbramer Bergbauterrains und der Verhältnisse in der Grube nach dem gegenwärtigen Stande des Aufschlusses.

In Nr. 1 dieser Zeitschrift vom Jahre 1893 erschien eine Kritik, welche den Leser zu der Ansicht führen könnte, dass bei der im Titel citirten Arbeit nicht mit derjenigen Gründlichkeit vorgegangen würde, welche man von einem mit vieljährigen, aus der unmittelbaren Beobachtung gewonnenen Erfahrungen ausgerüsteten Verfasser verlangen kann.

Der Verfasser der Kritik war in der gewiss schwierigen Lage, die Arbeit über das fragliche Bergbau-Terrain nur mit Zuhilfenahme der einschlägigen Literatur beurtheilen zu können, wogegen die kritisirte Arbeit auf den Erfolgen der neuen Aufschlüsse im Pfläbramer Bergbau-Terrain basiert. Es ist daher kein Wunder, dass sich bei der Beurtheilung der Arbeit Differenzen ergaben, wie sie zwischen der montan-geologischen Literatur und den Resultaten neuer montan-geologischer Aufnahmen sich stets ergeben werden.

Einige Stellen der Kritik bedürfen der Berichtigung und Aufklärung und werden diese Stellen daher nachfolgend angeführt und berichtigt, beziehungsweise aufgeklärt:

1. „Diesem Sachverhalte entsprechende Profile sind in den Publicationen anderer Autoren schon früher veröffentlicht worden.“

Eine genauere Besichtigung würde einen nicht unwesentlichen Unterschied darin finden, dass im neuen Profile die Schichten beider Sandsteinzonen an jene der zwei Schieferzonen anstossen und erstere auf letzteren nicht auflagern, während sie in den früher publicirten Profilen einerseits anstossend, andererseits auflagernd eingezeichnet sind. Auch ist in den neuen Profilen der

steilen Aufstellung der Schichten des zweiten Schiefers Rechnung getragen

2. „Zur Erläuterung der Losreissung beider Sandsteinzonen von einander wird eine bezügliche Erklärung J. Krejčí's citirt, deren Nachsatz dahin gedeutet werden könnte, dass ein ursprünglich zwischen den Zonen vorhandener Riss erst später mit in die Höhe getriebenen Schiefen ausgefüllt wurde, was wohl kaum gemeint sein wird.“

Das ist wirklich nicht gemeint. Krejčí drückt sich einige Zeilen früher deutlicher aus, wo er von der Hebung des einen und von der Senkung des anderen Theiles an der Nord-Ostklüft schreibt.

3. „Auch hätte ein Vergleich der wörtlich citirten Beschreibung des Adinols von Dubová hora aus der zweiten Sandsteinzone mit der von J. Gränzer gelieferten erkennen lassen sollen, dass die erstere Beschreibung petrographische Schulung in hohem Grade vermissen lässt, und deren Resultate durchwegs zweifelhaft sind.“

Die bemängelte Beschreibung ist von Dr. Počta in Prag und wurde wie die in der Kritik gleichfalls nicht als zutreffend befundene Beschreibung des oolithischen Kalksteines dem im Literaturverzeichnis angeführten Sitzungsberichte der königlich böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften entnommen. Im Allgemeinen ist dieses Gestein auf Seite 11 und 12 meiner Arbeit beschrieben und auf Seite 24 befindet sich die Analyse desselben aus Pošepný's Beschreibung. Ausserdem ist die Adinole von Dubová hora noch auf Seite 22 kurz behandelt. Von einem Gestein, über welches und speciell über dessen oolithische Einschlüsse die Ansichten noch nicht geklärt sind, kann in einer montan-geologischen Beschreibung füglich nicht mehr gesagt werden.

Die Arbeit von Dr. Počta musste angeführt werden, weil sie die Anregung zu weiteren wissenschaftlichen Untersuchungen gibt, und ich bedauere nur, damit Veranlassung zu einer so abfälligen Beurtheilung dieser Arbeit gegeben zu haben.

4. „In der Schilderung des Verhältnisses der sogenannten Uebergangs-Conglomerate zum Schiefer und Sandstein bestehen Widersprüche, indem einerseits die Conglomerate sich aus den Schiefen allmählich entwickeln sollen, dadurch, dass der „Schiefer teig“ (!) zunächst einzelne und weiterhin immer zahlreichere Körner und Knollen von Quarz aufnimmt, während andererseits die Conglomerate nach und nach in Sandstein übergehen und dieselbe Schichtung zeigen wie diese letzteren, die doch discordant auf den Schiefen lagern. Es ist wohl kaum etwas anderes anzunehmen, als dass die angebliche allmähliche Entwicklung des Conglomerates aus den Schiefen nur eine scheinbare ist, indem wahrcheinlich an Gleitungen einzelne Geröllstücke in die Schiefer hineingepresst wurden. Dass die Einzeichnung in den Profilen dann auch nicht ganz richtig ist, versteht sich von selbst.“

Dass dieses Uebergangs-Conglomerat eine Bildung am Uferande ist, habe ich auf Seite 25 meiner Arbeit erwähnt. Wenn man sich die Erscheinungen an flachen und steilen Stellen des Meeresufers, sowie an den Einmündungen der Zuflüsse vorstellt, findet man, dass das zur Bildung dieses Conglomerates nöthige Material vorhanden war. Das Conglomerat bildete sich am Schieferufer, und ich schrieb nirgends, dass es sich aus den Schiefen entwickelte.

Selbstverständlich waltet nahe am Ufer das Schiefermaterial vor und bildet dieses dort die Grundmasse; wenn ich mich daher ausdrückte, dass gegen die Sandsteinzone zu in der Schiefermasse abgerundete Körner und Knollen von Quarz nebst Schieferstücken eingeschlossen sind und dass sich das Mengungsverhältniss mit der Entfernung vom Schiefer ändert, so habe ich mit Umgehung der leicht erklärlichen Entstehungsweise die Erscheinung beschrieben, wie sie bei der Aufnahme dieses Conglomerates in der Gesamtlänge von 30 km beobachtet wurde.

In Bezug auf die Zeit seiner Bildung gehört es selbstverständlich dem Sandsteine an, und so ist es auch im Profile eingezeichnet. Uebergangs-Conglomerat nannte ich es aus dem Grunde, weil sein Material dem Schiefer und Sandstein angehört und weil ich es wegen seiner charakteristischen Beschaffenheit als unfehlbaren Führer beim Aufsuchen der Gesteinsgrenze besonders behandeln und von anderen Conglomeraten im Terrain unterscheiden wollte.

Den Ausdruck „Schieferartig“ habe ich zweimal gebraucht und mag derselbe vom freundlichen Leser entschuldigt werden.

5. „Bezüglich des äusserst wichtigen Aufschlusses, welcher vor Kurzem bei einer Schürfung nächst Vranovice gemacht wurde, wird nur die Aufdeckung des Conglomerates hervorgehoben, leider aber mit keinem Worte die Thatsache der Erschürfung von Versteinerungen führenden Schiefen der Stufe 2 a dortselbst erwähnt.“

Wohl selten ist ein Vorwurf so ungerechtfertigt gemacht worden wie dieser. Die Thatsache der Erschürfung von Versteinerungen führenden Schiefen besteht im Ganzen zur Darstellung gelangten Bergbauterrain bis nun gar nicht. Der Verfasser der Kritik nahm sich nicht die Mühe, die Lage des in meiner Arbeit angeführten Schurfschachtes „an der Bohutin-Vranovicer Strasse nächst der Kapelle“ auf der beigegebenen geologischen Karte aufzusuchen. Das mit diesem Schurfschachte aufgedeckte Conglomerat gehört nicht dem Uebergangsconglomerate an und die Versteinerungen führenden Schiefer liegen in einem höheren geologischen Niveau über eine Meile südlich vom aufgenommenen Bergbauterrain.

6. „Das von früheren Autoren theils als Granit, theils für Quarzporphyrat erklärte Gestein aus dem Grubenfelde des Stefanschachtes bei Bohutin wird nun als Quarzdiorit bezeichnet; die Angaben über dessen Zusammensetzung lassen diese Benennung nicht als „vollkommen gerechtfertigt“ erscheinen, zumal dieser angebliche Quarzdiorit am Contact mit dem Sandstein von Pegmatit mit Turmalin und von rothem Feldspath begleitet wird.“

Der Umstand, dass dieses Gestein nach Alter und Habitus verschieden ist von dem 4—5 km südlich und östlich von Bohutin anstehenden Granit, führte dazu, dasselbe zuerst an der k. k. geologischen Reichsanstalt und später, wie in meiner Arbeit erwähnt ist, in Pörlbrunn untersuchen zu lassen.

In beiden Fällen wurde es als Quarzdiorit bestimmt. Da also ausser dem Unterschied im Alter und Habitus auch noch ein Unterschied in der Zusammensetzung nachgewiesen ist, und überdies der Granit bei Kozčín und im Segengottesschachte nicht vorkommt, so wurde an Stelle der nicht sicheren Bezeichnung „Granit“ die von zwei Seiten angegebene Bezeichnung „Quarzdiorit“ acceptirt.

Daran könnten nur die Resultate weiterer Untersuchungen (zu welchen das Material stets bereitwillig beigelegt wird) etwas ändern.

Es sei noch erwähnt, dass das in meiner Arbeit als granitähnlich bezeichnete Gestein an dem bereits oft angefahrenen Contacte zwischen Sandstein und Quarzdiorit nur an 2 Stellen so untergeordnet angetroffen wurde, dass damit kaum der Bedarf der Werkssammlung gedeckt werden konnte.

7. „Dass indessen alle Erzgänge, welche in Begleitung von Grünsteinen auftreten, Contractionsgänge wären, wird wohl nicht allgemein zugegeben werden, weil ja eben die mächtigen Grünsteingänge, bei welchen die Contraction eine grössere sein musste, als bei den geringmächtigen, oft ohne Erzgangbegleitung sind.“

Der innige Zusammenhang zwischen den Grünstein- und Erzgängen steht ausser jedem Zweifel. Auch ist es unzweifelhaft, dass das Erkalten der Grünsteine die Bildung von Contractionspalten zur Folge hatte.

Wenn in vielen mächtigen Grünsteingängen auch kein Erzgang auftritt, so folgt daraus gewiss nicht, dass sich ihr Volumen beim Erkalten nicht vermindert hätte, denn man findet in oder an ihnen entweder einen Calcitgang, oder sie sind von Calcitadern stark durchzogen. Auch bildete sich die Contractionspalte oft im Hangenden oder Liegenden des Grünsteinganges, wie vielfach in der Grube beobachtet werden kann. Es ist somit gewiss das Zunächstliegende, den Ursprung der von Grünstein begleiteten Erzgänge von der Contraction des Grünsteins herzuleiten, und diese auf directer Beobachtung beruhende Ansicht lässt sich nicht ohne Weiteres widerlegen.

8. „Endlich sei noch bemerkt, dass das am Schlusse des Werkes angefügte Literaturverzeichnis keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.“

Es wird zugegeben, dass über Aufbereitungswesen, über Maschinenbau, sowie über Ausbau und Abbau in der Grube zu Pörlbrunn noch manche Artikel in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, im Jahrbuche der Bergakademien und in den Rittinger'schen Erfahrungen erschienen sind, welche in dem Literaturverzeichnis nicht vorkommen. Von geologischen Werken fehlt die Geologie von Böhmen von F. Katzer, 3. Abtheilung, worin Pörlbrunn aus der Literatur behandelt ist. Dieser Band erschien gleichzeitig mit der montan-geologischen Beschreibung von Pörlbrunn. Jos. Schmid.

Der Referent müsste es lebhaft bedauern, wenn einzelne Bemerkungen in vorstehender Entgegnung so gemeint sein sollten, als ob er durch seine Recension eine Bekräftigung des in Rede stehenden schönen Werkes beabsichtigt hätte. Nichts lag ihm ferner. Durch die Recension sollte den Lesern dieser Zeitschrift das Erscheinen des Werkes angezeigt und zugleich, dem in der Einleitung S. 2 ausgesprochenen Wunsche des Autors entsprechend, auf einige kleine Unvollkommenheiten desselben aufmerksam gemacht werden. Ref. hat gehofft, in dieser Weise dem geschätzten Autor den besten Beweis zu liefern für das hohe Interesse, mit welchem er dessen Werk studirt hat.

Ref. bedauert, auch nach Kenntnissnahme der Aufklärungen in vorstehender Entgegnung seine Ansicht bezüglich der meisten Punkte nicht ändern zu können. Eine nähere Begründung würde zu viel Raum in Anspruch nehmen und wäre insofern zwecklos, als es nun jedem Fachmann getrost überlassen werden kann, sich sein Urtheil selbst zu bilden. Nur Einiges sei gestattet zu berühren. Die obige Erläuterung ad 4 ist der beste Beleg für die zum Mindesten nicht klare Ausdrucksweise der bezüglichen Darstellung im Original. Eine Strandablagerung muss keilförmig sein und die Einzeichnung in den Profilen (1. 8, 9) ist demnach in der That nicht ganz richtig. In Betreff der Erschürfung von Versteinerungen führenden Schichten im Süden von Pörlbrunn freut sich Ref. über die ihm gewordene Aufklärung. Das Bedauern (kein Vorwurf), das er in der bezüglichen Bemerkung seines Referates zum Ausdruck gebracht hat, mag durch das besondere Interesse, welches er an diesem hochwichtigen Funde hat, entschuldigt werden. Der angebliche Quarzdiorit enthält nach S. 16 als wesentlichen Bestandtheil Orthoklas. Ist dies richtig, so müsste er einem Amphibolgranit näher stehen als einem Diorit. Bei Citirungen sollen Prioritätsrechte möglichst gewahrt werden, wenn also im concreten Falle irgend ein Pörlbrunner Vorkommen von einem Autor schon vor mehreren Jahrzehnten gut beschrieben worden ist, so geht es nicht an, nur neueste Wiederholungen solcher Beschreibungen anzuführen. Z. B. der oolithische Kalkstein von Pörlbrunn ist nach Reuss noch zweimal beschrieben worden, ohne dass mehr als eine Bestätigung der Reuss'schen Beobachtungen geliefert worden wäre. Ein Specialforscher, bei welchem man die Kenntniss der Literatur voraussetzen muss, darf in so einem Falle den ursprünglichen Autor nicht ignoriren. Aus den wiederholten Bestätigungen der Reuss'schen Untersuchungsergebnisse kann übrigens auch nicht deducirt werden, dass die Ansichten über die oolithischen Einschlüsse noch einer weiteren Klärung bedürften, und zugleich zeigt schon dieser eine Fall, dass die geologische Literatur über Pörlbrunn doch nicht ganz vollständig verzeichnet und benützt worden ist. Und noch eine Frage: Sollen die Gänge, die fast senkrecht zur Lettenkluff streichen, auch Contractionsgänge sein?

Leoben, am 28. Jänner 1893. Dr. Friedr. Katzer.

Berichtigung.

Nr. IV, S. 49, in der Notiz: Spanisches Quecksilber Z. 5 v. o. lies 8,6% statt 86%.

A m t l i c h e s.

Der Ackerbauminister hat den Magazineur Adam Netsch zum Magazins-Verweser bei der k. k. Bergdirection Brüx und den Bergdirectionsschreiber Johann Tušar zum Kanzlisten bei der Bergdirection Idria ernannt.

A n k ü n d i g u n g e n .

C. W. Julius Blancke & Cie.,

Maschinen und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik,
Niederlage: **Wien, I. Bezirk, Cetreidemarkt Nr. 2,**

halten reichhaltig assortirtes Lager von

Armaturen für Maschinen, Dampfkessel, Dampf- und Wasserleitungen,

Manometer,

Ventile,

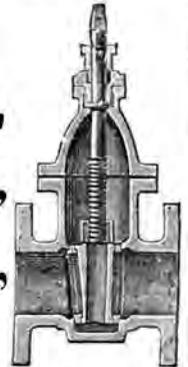
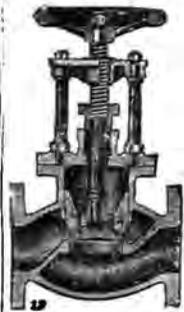
Condensationstöpfe,

Injecteure,

Elevatoren,

Hartbleiarmaturen,

Wasserschieber,



Pulsometer,

Dampfpumpen,

Luftcompressoren,

Vacuumpumpen,

Filterpressen.

Lieferung in bewährter Güte zu billigen Preisen. Zeichnungen und Offerte auf Wunsch zu Diensten.

Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 20 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 570 Anlagen mit ca. 550 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Schmidt, Kranz & Co.

in Nordhausen

bauen als Specialität:

hydraulische,

elektrische

u. Dampf-

Projecte

und Kosten-

anschlüge durch

den Vertreter:

Ingenieur **Jul. Schatte**

Wien IV., Theresianumgasse 31.

AUFZÜGE

Drahtseilbahnen

zum

Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

↔ Rundseile, Bandseile und Kabel ↔

aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnstrassen und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte

für alle elektrotechnischen Zwecke,

Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik **Th. Obach,**

Wien, III., Paulusgasse 3.

P A T E N T E

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau

von **Theodorović & Comp.,**

Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.

Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamte.

Seit 1877 im Patentf. thätig.

Ausführliche Preiscurante gratis und franco.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagertstätten in Oberschlesien. — Der Schraubenrost, ein neuer Aufbereitungsrost nach Patent Distl-Susky. — Das Senken einer eisernen Cuvelage beim Abteufen am Freiherrn von Rothschild'schen Förderschachte in Witkowitz. — Grubenwagen von Vanhassel. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen. — Beilage: „Der Grubenbrand in Příbram am 31. Mai 1892.“

Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagertstätten in Oberschlesien.

Eine Besprechung von H. Höfer.

Dem V. allgemeinen Deutschen Bergmannstage, der 1892 in Breslau zusammentrat, wurden viele werthvolle Vorträge vorgelegt, von welchen sich mehrere auch mit der im Titel ausgesprochenen Frage beschäftigen. Es sind dies:

1. Markscheider Küntzel: „Karte der Beuthener Erzmulde“. Im Maassstabe 1 : 25 000 und in Farben ausgeführt. Dieser überaus übersichtlichen und sehr hübschen Karte ist auch ein Profil durch diese Erz- und Kohlenmulde beigegeben.

2. Fr. Bernhardt: „Zur Karte der Beuthener Erzmulde“, — eine Broschüre, welche sich ausschliesslich mit der genetischen Frage dieser Erzlagertstätten beschäftigt.

Diese beiden Gaben wurden dem deutschen Bergmannstage vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereine gewidmet, in dessen Zeitschrift Bernhardt's Abhandlung zuerst erschien.

3. Rich. Althaus, Bergassessor in Luisenthal bei Saarbrücken: „Die Erzformation des Muschelkalkes in Oberschlesien“. Nebst 5 geologischen Karten und Profilen und 4 Textfiguren.¹⁾

Diese erwähnten Arbeiten haben naturgemäss nicht bloss ein örtliches, sondern auch ein ganz allgemeines wissenschaftliches Interesse, um so mehr, als dieser ober-schlesische Lagerstättentypus mehrerenorts im Kalkge-

birge, so z. B. auch in den Kalkalpen, wiederkehrt; in manchen dieser Gebiete werden die Hypothesen, welche für die Entstehung der schlesischen Blei- und Zinkerz-Lagerstätten aufgestellt wurden, eine weitere Anwendung finden und die Probe auf ihre Giltigkeit zu bestehen haben.

Fr. Bernhardt stützt seine Anschauungen auf folgende Beobachtungen, die sich zumeist nur auf das Beuthener Gebiet beziehen.

1. Die Zinkerzlagertstätten sind in dem viel weiter verbreiteten Muschelkalke nur da entwickelt, wo reiche Steinkohlenflötze darunter vorkommen. Dies gilt für ganz Oberschlesien, Galizien und Russisch-Polen. Bernhardt ist von diesem Zusammenhange der Erz- und Kohlen-vorkommen so überzeugt, dass er aus dem Vorhandensein des ersteren auch bestimmt auf das Vorkommen des anderen schliesst. Insbesondere findet man reiche Erzniederlagen dort, wo auf dem Grunde des Triasmeeres entweder Kohlenflötze ausbissen oder Verwerfungen aufsetzten. Die allgemeine Giltigkeit dieser Regeln wird jedoch für die Umgebung von Tarnowitz abgeschwächt, da hier die Friedrich-Grube auf ziemlich reiche Bleierzmittel gebaut hat, obzwar darunter mächtige Kohlenflötze nicht nachgewiesen wurden.

2. In der Steinkohlenformation, ebenso in dem die Erzzone unmittelbar unterlagernden, ebenfalls wohl untersuchten triadischen Sohlensteine hat man nirgends davon Spuren, dass die Erze in irgend einer Form aus dem Erdinnern, also von unten herauf dem Muschelkalke zugeführt worden wären.

¹⁾ Sonderabdruck aus dem XII. Bande des Jahrbuches der königl. geol. Landesanstalt zu Berlin für das Jahr 1891.

3. Verwerfungen, welche die Steinkohlenformation durchsetzen, reichen entweder gar nicht in den Muschelkalk hinauf, oder besitzen daselbst eine viel geringere Sprunghöhe.

4. An den Rändern des Muschelkalkes ist kein älteres Gebirge bekannt, aus dem die Erze stammen könnten.

5. Die untere Blendelagerstätte ist durch eine ausgesprochene Niveaubeständigkeit ausgezeichnet, d. h. sie gehört derselben Schicht an, nämlich der Grenze zwischen dem Dolomite und dem darunter liegenden Sohlensteine (mergeliger Kalk); sie ist auf grosse Erstreckungen eine nahezu flötzförmige Bildung, nicht selten mit scharfen Ablösungsflächen nach der einen oder anderen Seite.

6. Da der Galmei die Blende oft als einen Kern einschliesst, so ist erstere aus letzterer entstanden. Die Galmeilagerstätten betrachtet deshalb Bernhardt, ebenso wie alle seine literarischen Vorgänger, mit Recht als secundäre, richtiger gesagt als metasomatische Bildungen, die aus einer Blendelagerstätte entstanden sind. Es hat sich somit die Frage nur mit der Entstehung der Blendebeziehungsweise Metallsulfid-Lagerstätten zu beschäftigen, da die Bildung der oxydischen Erze und ihrer Lagerstätten ungezwungen auf das frühere Vorhandensein der sulfidischen bezogen werden kann, wobei wir bemerken, dass die Blende von Bleiglanz und Schwefelkies (Markasit) begleitet ist.

Auf Grund der besagten, von Bernhardt verschiedenen Orts hervorgehobenen Thatsachen kommt er zu der Hypothese, dass nach Abschluss der Sohlensteinbildung dem Triasmeere eine reiche Lösung von Zink-, Blei- und Eisensalzen zugeführt, aus welcher die Metallsulfide entweder durch Kohlenwasser- oder Schwefelwasserstoffgas ausgeschieden wurden und sich zur Sedimentlagerstätte anhäuften; die Fällungsmittel entstammen den damals noch jungen und in Umwandlung begriffenen Kohlenflötzen. Auf Grund der Gesetze der Ausgleichung von mehr oder weniger gesättigten Salzlösungen zogen aus dem nördlichen Theile des Triasmeeres neuerdings Metallsalzlösungen zur heutigen Beuthener Mulde, die gegen Süd durch den Rücken von Zabrze-Königshütte-Myslowitz abgeschnitten war, und so konnte in ihr eine mächtigere Sulfidlagerstätte gebildet werden. An jenen Orten, wo am meisten fallende Gase dem Meeresgrunde entstiegen, fand eine ungewöhnlich reiche Erzausscheidung statt, welche die Bildung von Erzstöcken (nicht Stockwerken, wie Bernhardt sagt) bedingten.

Das etwa 15—25 m über dem unteren Erzlager auftretende obere Lager wurde auf gleiche Weise wie das tiefere gebildet, und bezeichnet eine neuerliche reiche Zufuhr von Metallsalzen in das Triasmeer.

Diejenigen Meerestheile, welche mit unserem jetzigen Erzreviere in geringer Verbindung standen, hatten noch immerhin reichlicher Metallsalze gelöst, welche durch die Verwesung der gleichzeitig vorhandenen Pflanzen ausgeschieden wurden. So lässt sich das, wenn auch schwache, bis in den Keuper reichende Erzvorkommen nördlich von Tarnowitz erklären.

Gegen die Infiltrationshypothese wendet Bernhardt die Niveaubeständigkeit der Erzlagerstätten ein und behauptet, dass innerhalb der Schichten strömende und die Stoffe transportierende Wasser nicht vorausgesetzt werden dürfen; das unbewegliche Wasser im Erdinnern habe keine geognostische Wirkung, es transportirt und verändert keine Stoffe. Die blauen Thone und dunklen Dolomite, welche mit den Erzen vorkommen, lagen im unbewegten Wasser, denn bewegtes Wasser hätte eine Entfärbung und eine Oxydation des in diesen tauben Gesteinen enthaltenen Eisens bewirken müssen.

Es muss anerkannt werden, dass Bernhardt's Hypothese viel des Bestrickenden eigen hat und eine Reihe von Thatsachen durch die Erklärung zu einer höheren Einheit verschmilzt. Treten wir dieser Hypothese kritisch näher.

Zunächst wenden wir uns zu dem am Schlusse angeführten Einwand Bernhardt's gegen die Infiltrationshypothese, auf welchen er ein ganz besonderes Gewicht legt. Es ist ein Irrthum anzunehmen, dass darum, weil die Thone und Dolomite in und bei der Lagerstätte nicht entfärbt und nicht rostig sind, kein bewegtes Wasser vorhanden war. Jene Thatsache sagt nur, dass dieses Wasser keine Luft oder keinen freien Sauerstoff führte und dass bei dem Prozesse der Erzausscheidung knapp oberhalb des Sohlensteins kein Sauerstoff frei wurde. Wasser, welche über den undurchlässigen Sohlenstein flossen, können schon in den oberen Lagen ihren Antheil an freiem Sauerstoff zur Oxydation von Sulfiden u. s. w. verbraucht und die gebildeten Sulfate weiter in die Tiefe mitgeführt haben, woselbst sie durch Kohlen- und Schwefelwasserstoff wieder als Sulfide ausgefällt wurden. Auch die Niveaubeständigkeit der Erzlagerstätten, in welcher Bernhardt unter Berufung auf v. Groddeck ebenfalls eine wichtige Stütze seiner Hypothese erblickt, ist kein vollgiltiger Beweis. Denn der Dolomit ist ein das Wasser leicht durchlassendes Gestein, und wird von einer undurchlässigen Schicht unterlagert, es muss deshalb an der Grenze dieser beiden Gesteine das eingedrungene Wasser sich in die Tiefe bewegen und der Sohlenstein war der Boden eines Grundwasserbeckens. Diese Grenzschicht zwischen Dolomit und Sohlenstein, Vitriolletten genannt, ist bituminös, enthält und enthielt somit Kohlenwasserstoffe, welche die Erze längs ihr ausscheiden konnten. Es ist somit die Niveaubeständigkeit durchaus kein ausschliessliches Merkmal der Sedimentlagerstätten.

Die von Bernhardt aufgeführte und von uns unter 1. genannte Thatsache, welche den örtlichen Zusammenhang der Erz- und Kohlenlagerstätten hervorhebt, kann ebenso für infiltrirte Wasser, wie für Meerwasser in Anspruch genommen werden, wenn es überhaupt nothwendig wäre, dieses Präcipitationsmittel in die Hypothese einzuführen.

Die von uns unter 2 und 3 zusammengefassten Beobachtungen wenden sich gegen die Annahme, dass Metalllösungen, durch deren Präcipitation sich die Zink-Bleierzlagerstätten in der Trias bildeten, nicht aus der

Tiefe stammen können. Dieser Einwand ist gegenüber der Infiltrationshypothese gegenstandslos. Die unter 4. erwähnte Beobachtung bezieht sich auf eine etwaige Annahme, dass die Erzlagerstätten im Muschelkalk durch Zerstörung einer bereits vorhandenen älteren Lagerstätte entstanden wären, dass sie secundäre Lagerstätten — im eigentlichen Wortsinne — seien. Diese Annahme ist jedoch meines Wissens für die in Rede stehenden Erzvorkommen bisher von keiner Seite gemacht worden. Wir kommen somit zu dem Resultate, dass alle bisher erwähnten, von Bernhardt hervorgehobenen Thatsachen ebenso sehr für die Sedimentirung der ober-schlesischen triadischen Erze aus einem Meere sprechen, als auch für den Charakter der Infiltrationslagerstätten. Wohl hat jene Hypothese gegenüber dieser den Vorzug der Einfachheit und müsste deshalb anerkannt werden, wenn sie alle Erscheinungen ausreichend zu erklären vermag und wenn keine Thatsache ihr widerspricht.

Doch steht ihr das Bedenken entgegen, dass gar kein Grund zu erkennen ist, warum während der Erzausfällung sich nicht wie nach und vor auch die Calcium-Magnesium-Carbonate niederschlugen, so dass eine Wechselagerung dünner Erz- und Kalk-, beziehungsweise Dolomitschichten oder eine Erzimprägation entstehen hätte müssen, was jedoch nicht der Fall ist. Im Gegentheile erwähnt Bernhardt Lagerungsverhältnisse, welche mit einer geschichteten Lagerstätte unvereinbar sind; so findet man auf S. 5 der Broschüre: „Dieses flötzförmige, den Nachbarschichten durchaus parallel eingelagerte Vorkommen besteht ausser dem die Lagerstätte theils in scharfkantigen Blöcken, theils in regulär gelagerten Schichten mit ausfüllenden Dolomit, welcher unter Umständen die metallischen Beimengungen ganz in Hintergrund drängt, überall aus den Schwefelverbindungen von Zink, Eisen und Blei.“

Auf der nächsten Seite steht geschrieben: „Im Uebrigen wechselt der Charakter der unteren Blendelagerstätte ungemain; ihre Mächtigkeit schwankt von wenigen Zollen bis auf 6 und 8 m. Aber noch mehr ändert sich der Erzgehalt. Auf grosse Erstreckungen geht derselbe so zurück, dass Blende, Bleierz und Schwefelkies nur die Verkittung der die Hauptmasse bildenden Dolomitstücke bilden.“

Und wieder eine Seite weiter findet man: „Der Dolomit zwischen den beiden (Erz-)Lagen und zum Theile sogar noch über der oberen Lagerstätte enthält dieselben 3 Metalle in feiner Vertheilung, alle in der Hauptsache als kohlen-saure Salze, jedoch auch manchmal Bleiglanz sporadisch eingesprengt. Ausserdem sind häufig in den Dolomit zwischen den beiden Lagen in mehr oder weniger senkrechter Richtung durchschneidenden Klüften und Spalten mit Galmei, Brauneisenerz, Bleiglanz und Weissbleierz ausgefüllt. Auch finden sich nicht selten in der Nähe dieser Klüfte förmliche Breccien vor, in welchen scharfkantige Dolomitstücke durch zinkische und bleiische Bindemittel zusammengekittet erscheinen.“

Diese Citate mögen genügen; aus ihnen geht hervor, dass in der Blendelagerstätte eckige Dolomitstücke vorkommen, manchmal derart häufig, dass völlige Breccien entstehen. Es musste somit der Dolomit, der ja das Hangende der unteren Lagerstätte bildet, bereits vorhanden gewesen sein, als die Erze ausgeschieden wurden, während nach Bernhardt's Hypothese das Gegentheile der Fall wäre. Würde der Dolomit zu jener Zeit aus dem Triasmeere ausgeschieden, so hätte er nicht eckige Brocken, sondern, wie bereits erwähnt, eine Wechselagerung oder eine innige Mengung mit Erz gebildet. Er scheint zu fühlen, dass jene Thatsache der schwache Punkt seiner Erklärungsweise ist und hilft sich über diesen mit der Bemerkung (S. 11) hinweg! „Ein solcher (Erz-) Niederschlag müsste natürlich auch abbröckelnde Gesteinstrümmen inkrustiren und so eine Art von Breccien bilden.“ Doch wie soll am Meeresgrunde, wo sich das zarte Präcipitat der Metallsulfide absetzte, ein Abbröckeln des Gesteines stattfinden und noch dazu des Dolomites, der ja doch wenigstens an vielen Stellen noch gar nicht vorhanden war, da er erst nach der Bildung der unteren Erzzone zur Entwicklung gelangte.

Diese von Bernhardt selbst erwähnten Erscheinungen sprechen gegen seine Annahme, dass die Beuthener triadischen Erzvorkommen in ihrer dermaligen Erscheinung Sedimentlagerstätten sind, so entschieden, dass wir diese Hypothese als nicht stichhaltig verwerfen müssen.

Wir werden bei der Besprechung der nächsten Broschüre eine Reihe von structurellen Eigenthümlichkeiten kennen lernen, welche ebenfalls Bernhardt's Anschauungen als unhaltbar kennzeichnen. Hier sei bloss erwähnt, dass dort, wo die Blendelage eine grössere Mächtigkeit erreicht, „sie durch die überlagernden braunen Dolomitschichten hindurchtritt,“²⁾ was doch schwerlich mit dem Wesen einer primären Sedimentlagerstätte vereinbar ist.

Die Hypothese von der Sedimentation setzt ebenso wie die der Infiltration voraus, dass im Triasmeere Zink-, Eisen- und Bleisalze gelöst vorhanden waren, die Frage, woher dieselben kommen oder gekommen sein können, hat somit die eine wie die andere Hypothese zu beantworten. Wir müssen diese eben so schwierigen wie interessanten Untersuchungen den schlesischen Geologen überlassen und uns mit der Thatsache begnügen, dass auch jetzt noch vom Sohlenstein bis in den Keuper Einsprengungen und Nester von Blende- und Bleiglanz vorkommen.

Die Broschüre R. Althans': Die Erzformation des Muschelkalkes in Oberschlesien beschäftigt sich nicht, wie jene Bernhardt's, nur mit der Entstehung der Erzlagerstätten, sondern bespricht nach einer, die geognostischen Verhältnisse des ober-schlesischen Muschelkalkes betreffenden Einleitung die erzführenden Gesteine, die Erze und deren Lagerstätten.

²⁾ Dr. B. Kosmann: Oberschlesien, sein Land und seine Industrie, S. 97.

Aus diesem sehr übersichtlich gruppirten und reichen Material sei hervorgehoben, dass im Sohlensteine der Thongehalt bis zu 52% steigt, dass der reichliche Bitumengehalt eine blaugraue Färbung bedingt, dass seine Wasserundurchlässigkeit durch Lettenschichten erhöht wird, welche entweder eingelagert oder, wie der stets vorhandene 1 cm bis über 1 m mächtige Vitriolletten, aufgelagert sein können, dass von seiner Oberfläche aus hier und da Höhlungen und Schlotte eindringen, dass er 2 Mulden (die höher liegende von Trachenberg und die tiefere von Beuthen) mit flach fallenden (6°) Flügeln bildet, dass in diesem Gebiete neben mehreren kleineren Verwerfungen bisher nur ein bedeutenderer, fast saiger nach SSO einfallender Sprung von 42 m Höhe bekannt wurde, obwohl im darunter liegenden Carbon sehr erhebliche Verwerfungen aufgeschlossen wurden, und dass in Folge von Auswaschungen die Mächtigkeit des Sohlensteines eine rasch wechselnde ist.

Zieht man knapp westlich von Tarnowitz eine Linie von NO nach SW, so scheidet dieselbe 2 Gebiete; im westlichen sind die oberen über dem blauen Sohlenstein lagernden Glieder des Schaumkalkes (unterer Muschelkalk) kalkig, im östlichen dolomitisch entwickelt; nur im Dolomite, u. zw. gewöhnlich an seiner Basis, treten die reichen Erzlagerstätten auf. Der Dolomit, der in seinen Hangendpartien auch Hornstein einschliesst, ist fest, körnig, grau bis bläulich gefärbt, in starken Bänken geschichtet und von einem Kluftnetze durchzogen, das ihn in grobe Klötze theilt. Bei den Klüften pflegt die Zersetzung zu beginnen, wodurch eine gelbe bis braune Farbe bedingt ist und bei weiterem Fortschreiten sackartige Blöcke sich bilden, deren Zwischenräume mit Zersetzungsproducten erfüllt sind; manchmal wird er drusig. Der Gehalt an Mg CO₃ ist schwankend, durchschnittlich 30—35%. In den unteren Bänken ist er mit Vitriolletten (kohlig, Schwefelkies enthaltend) wechsellagernd; das Bitumen bildet manchmal auch schwache Bänke von Asphalt. Der Dolomit, welcher für eine ursprüngliche Bildung anzusehen ist, bildet eine sehr flache und langgestreckte ellipsoidische Auflagerung auf dem Sohlensteine.

Aus dem bisher Mitgetheilten müssen wir schliessen, dass es insbesondere der Vitriolletten ist, welcher die wasserundurchlässige Unterlage des Dolomites bildet, und der im Vereine mit dem übrigen Bitumen auch die reducirende Wirkung auf die Metallösungen ausübte. Es kann somit der Vitriolletten für die Bildung der sulfidischen Erzlagerstätten von zweifacher Bedeutung sein, u. zw. 1. als Aufstau der eingedrungenen Wasser und 2. als Reductionsmittel.

Die Lagerungsverhältnisse der Erze im Allgemeinen beschreibt R. Althans mit wenigen Worten sehr zu treffend wie folgt:

„Die im oberschlesischen Muschelkalk auftretenden Erze bestehen der Hauptsache nach in Bleiglanz, Zinkblende, Galmei (Zinkcarbonat), Markasit und Brauneisenstein. Dieselben bilden im Dolomit des unteren Muschelkalkes gewöhnlich mehr oder minder zusammenhängende, oft flötzartige Ablagerungen, und zwar kann man meistens

zwei übereinander liegende Lager unterscheiden, das eine direct über dem Sohlenstein, von demselben nur durch eine Schicht von Vitriolletten oder eine selten über 1 bis 2 m mächtige Dolomitbank getrennt, das zweite mitten im Dolomit in sehr wechselnder Höhe über dem ersten. Das obere tritt viel unregelmässiger auf als das untere; in der Trockenberger Mulde fehlt es sogar beinahe ganz. Beide sind theils rein bleisch und dann selten über 1 m stark und dabei sehr absätzig, theils vorherrschend zinkisch, in welchem Falle sie in weit grösserer Mächtigkeit und mehr flötzartig zusammenhängend auftreten. Die erste Art gehört hauptsächlich der Trockenberger, die zweite fast ausschliesslich der Beuthener Mulde an. Beide bestehen übrigens durchaus nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit aus compactem Erz, sondern dieses ist fast stets mit Dolomit verwachsen, der gewöhnlich sogar die Hauptmasse der Lagerstätte bildet. Wo die Lager zinkisch sind, besteht das untere, abgesehen von seinem Ausgehenden, meist aus Zinkblende nebst Schwefelkies und Bleiglanz, das obere fast ausschliesslich aus sog. rothem Galmei, d. h. einem eisenschüssigen, zinkhaltigen Dolomit und etwas Bleiglanz. Der im Liegenden und Hangenden des unteren blendischen Lagers, sowie in diesem selbst auftretende Dolomit zeigt fast stets die ursprüngliche blaugraue Farbe, während er in der Nähe des hangenden Lagers gewöhnlich mehr oder weniger zersetzt ist.

Am Ausgehenden vereinigen sich beide Hauptlager zu einem einzigen, das stellenweise bis zu 20 m Mächtigkeit anschwillt; alsdann besteht es hauptsächlich aus rothem Galmei mit Bleiglanz. Es setzt auch häufig in Spalten und Schloten in den Sohlenstein herunter und wird dann mehr lettig, wobei in den äussersten Ausläufern auch der Eisenoxydgehalt zurücktritt, wodurch er in weissen Galmei (Zn CO₃-reicher Dolomit) übergeht.“

Die reinen Bleierzlager finden sich in der Trockenberger Mulde zwischen den Dolomitbänken theils in wenig ausgedehnten Lagern, theils in unregelmässigen Stöcken, Knollen und Krystallen, theils in Querklüften. Ein von diesem Vorkommen gegebenes Bild erinnert lebhaft an die Kärntener triadischen Bleierzreviere, Erzkreuze bildend, deren Arme theils der Schichtung, theils Klüften entsprechen. Als bemerkenswerth ist die schon länger bekannte Thatsache hervorzuheben, dass Pyrit fehlt und der Schwefelkies nur als Markasit auftritt, was Dr. Kosmann durch einen stets nachweisbaren Arsengehalt zu erklären versucht.

Die Blende kommt körnig, faserig, stengelig und als Schalenblende vor. Die Blende bildet Knollen, staltaktische, traubige, plattenförmige Formen, oft bildet deren Kern ein Dolomitbrocken oder eine Höhlung. Wo die Blende in grösseren Massen vorkommt, zeigen die nierenförmigen Gebilde derselben zuweilen ein vollständiges Netzwerk mit einer Menge kleinerer und grösserer Drusen, in deren Mitte sich auch ab und zu grosse Blendestaltaktiten vorfinden.

Nach dieser Schilderung des Vorkommens der sulfidischen Blei- und Zinkerze, welche doch vollends jener

von Hohlraumausfüllungen entspricht, ist es ganz unmöglich, an dem Gedanken, diese oberschlesischen Erzvorkommen könnten Sedimentlagerstätten sein — wie F. Bernhardt meint — festzuhalten. Man kann dem gegenüber einwerfen, dass dies secundäre Umlagerungen sind; wir haben aber vorerst die Genesis der jetzigen Lagerstätten und nicht der verschwundenen zu erklären. Es ist zwar ganz gut denkbar, dass die grosse Bitumenmenge im Vitriolschiefer eine sehr bedeutende Ausfällung der Metalle aus dem Meerwasser bewirkte, welches Präcipitat somit die Basis des Dolomites bildete, doch diese ursprünglich sedimentäre Lagerstätte ist oben nicht mehr als solche vorhanden, die metallischen Bestandtheile mussten wieder gelöst und als Sulfide ausgefällt werden, weil nur auf diese Weise die Bildung von Blendestalktiten, der Einschluss von Dolomitbrocken und von Bleiglanz-Hangendtrümmern denkbar und erklärlich ist.

Das Bild Fig. 3, Taf. XVII, zeigt lagenartigen Bleiglanz mit solehen in Hangend- und Liegendklüften innigst verbunden. Letztere sind nicht etwa durch eine dünne Spalte, eine Zwischenlage oder dergleichen getrennt, wesshalb man zur Annahme gezwungen wird, dass die ganzen Erzkreuze das Ergebniss ein und desselben Bildungsvorganges sind; der Gedanke, dass der den Schichten conform liegende Theil primär, der verquerende secundär wäre, ist somit unhaltbar.

Wir wenden uns nun zu den genetischen Schlussfolgerungen R. Althans. Er gibt uns zuerst eine kurze Darstellung von den bisherigen Hypothesen zur Erklärung der Entstehung der oberschlesischen triadischen Erzlagerstätten. Die Annahme Krug v. Nidda's, die Metalllösungen seien durch Schlotte von unten heraufgestiegen, erwies sich darum als unhaltbar, weil man bei allen Schloten im Sohlstein, so es die Wasser gestatteten, stets ein unteres Ende auffand. Althans lässt nur die Möglichkeit zu, dass zur Zeit, als das heutige Erzrevier den Rand eines hochgelegenen Karstgebietes bildete, auch die Schlotte, welche vom tieferen cavernösen Kalk bis in und durch den Sohlstein hinauf reichen, als Zufuhrwege der erzbildenden Laugen aus dem höher gelegenen nördlichen Theile des Gebietes nach der tiefer gelegenen Beuthener Dolomitmulde gedient haben. Damit ist jedoch v. Nidda's Grundgedanke, die Metalllaugen stammen aus der Tiefe, aufgegeben.

Gegen die Hypothese Dr. Kosmann's³⁾, die Lösungen seien in Spalten dem Erdinnern entstiegen, spricht nach Althans die Spärlichkeit des Auftretens von Zink und Blei im Kohlengebirge und der Umstand, dass bei der einzigen näher untersuchten Kluft die Erzführung im Liegenden und Hangenden des Kohlenflötzes aufhörte; letzteres will uns jedoch nicht als massgebender Gegengrund erscheinen, da die Fällung innerhalb des Steinkohlengebirges nur so weit erfolgt sein konnte, soweit der reducirende Einfluss der Kohle, beziehungs-

weise der hieraus sich entwickelnden Kohlenwasserstoffe reichte.

Doch gegen Kosmann's Anschauung möchten wir die wiederholt in der Literatur erwähnte Thatsache, dass die Sprünge des Steinkohlengebirges fast nie in die Trias hinauf reichen, hervorheben; hätten sich die aufsteigenden Metalllösungen aus den Sprüngen in das Triasmeer nach der Ablagerung des Sohlensteines und vor jener des Dolomites ergossen, so müsste das Hangende des ersten verschiedene staffelförmige Verwerfungen zeigen, die von den Dolomitsedimenten eingeebnet wurden; dies ist aber nicht der Fall. Wären die Spalten nachtriadisch oder wenigstens nach dem Dolomit entstanden, wie Kosmann annimmt, da er die Spalten von unten in eine Contactkluft zwischen Sohlstein und Dolomit münden lässt, so müsste man sie im Bergbaue aufgeschlossen haben, es hätten sich dann aus den Spalten verquerende Gänge gebildet, welche jedoch nicht, auch nicht von der einzigen bedeutenden Verwerfung dieses Erzgebietes bekannt sind. Ja, die Festschrift der Friedrichsgrube hebt auf S. 7 hervor, dass die erheblichen Gebirgsstörungen, scharfe Faltungen und Sprünge bei der Muldenwendung für die Erzbildung nicht günstig gewesen zu sein scheinen. Unabhängig vom Alter der Sprünge, also unter allen von Kosmann angenommenen Verhältnissen, müsste doch auch erwartet werden, dass der bituminöse Sohlstein reducirend auf die aufsteigenden Metalllaugen gewirkt und die Bildung von Erzgängen in ihm veranlasst hätte; diese fehlen jedoch in ihm. Wir müssen aus all den früher und jetzt genannten Gründen Bernhardt und R. Althans beipflichten, dass die Metalllösungen nicht dem Erdinnern entstiegen sind; es ist also die Hypothese, diese oberschlesischen sulfidischen Erzlagerstätten seien Quellenbildungen, eben so unzulässig als die Annahme, sie seien Sedimente. Somit verbleiben uns nur mehr folgende Möglichkeiten zur Erklärung der Erzlagerentstehung. 1. Der Metallgehalt war in den über dem Sohlensteine liegenden Schichtencomplexen vertheilt, wurde ausgelaugt und zu Lagerstätten concentrirt. 2. Die dormaligen Lagerstätten waren ursprünglich sedimentäre Anreicherungen, durch deren spätere Umlagerung jene entstanden.

Die erstgenannte Möglichkeit wurde zuerst von Carnall als Hypothese aufgestellt und von Websky, Runge und Anderen acceptirt. Diese nahmen an, dass die Metalle, u. zw. als Carbonate, nur im Dolomite vorhanden waren und durch CO₂-haltige Wasser in Circulation gebracht, später jedoch wieder ausgeschieden wurden. Websky⁴⁾ nimmt ferner an, dass durch die Einwirkung des (Ca Mg) CO₃ der Galmei direct als solcher ausgeschieden wurde, dessen Lagerstätten somit nicht durch die Zersetzung der sulfidischen Erze entstanden seien.

F. Römer⁵⁾ setzt zwar ebenfalls voraus, dass die Metalle ursprünglich im ganzen Dolomit fein vertheilt waren, ohne sich über ihre ursprüngliche chemische Ver-

³⁾ Derselben schloss sich auch Dr. G. Gürich an. (Erläuterung z. d. geol. Uebersichtskarte von Schlesien. 1890, S. 111.)

⁴⁾ Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. IX, S. 7.

⁵⁾ Geologie von Oberschlesien, S. 545.

bindung auszusprechen. „Diese zinkhaltigen Lösungen können aber nicht bloss kohlen-saure gewesen sein; es müssen die Schwefelsäure und die Salzsäure ebenfalls, die letztere vielleicht eine vorwiegende Rolle gespielt haben, denn nur die letztere Säure vermochte das Blei in Lösung zu erhalten und es kommen auch wirklich Krystalle und Metamorphosen von Chlorblei in den Galmeilagerstätten vor.“ Hiezu wollen wir bemerken, dass das Vorkommen von Chlorblei durchaus kein Beweis dafür ist, dass Salzsäure als Lösungsmittel besonders gewirkt haben müsse, dass dieses Mineral bloss darauf hinweist, dass im Dolomit überhaupt auch Chlorverbindungen circulirten, welche die Lösungs-fähigkeit der Wasser wesentlich erhöhen konnten. Es sei bei dieser Gelegenheit auf die jüngst veröffentlichten Versuche von N. N. Ljubawin⁶⁾ hingewiesen, nach welchen sich in kochsalzhaltigem Wasser das $Mg\ CO_3 + 3\ H_2\ O$ 1,5mal, der Magnesit 1,8mal, das gefällte $Ca\ CO_3$ 7,4mal und der Kalkstein 2mal mehr löste, als in reinem Wasser.

Die genannten älteren Autoren stimmen überein, dass die metallischen Bestandtheile ursprünglich im Dolomite fein vertheilt waren, wogegen R. Althans bemerkt, dass der ursprüngliche Metallgehalt in dem höchstens 100 m mächtigen Dolomite ein ungewöhnlich hoher gewesen sein müsste, was mit Rücksicht darauf, dass in den äquivalenten kalkigen Triasschichten kein Blei-Zinkgehalt nachgewiesen wurde, schwer annehmbar sei. Dem gegenüber kann bemerkt werden, dass Althans den Dolomit als eine ursprüngliche Bildung erklärt, während nebenan gleichzeitig kalkige Schichten abgelagert wurden; es wurden also gleichzeitig nebeneinander verschiedene Präcipitate ausgeschieden, wesshalb auch das eine (Dolomit) nebst dem $Mg\ CO_3$ auch noch andere, dem zweiten Präcipitate (Kalk) fremde Bestandtheile (Erze) enthalten konnte. Bei dem reinen Bleierzlager liegt die Gesamtmächtigkeit der erzführenden Schichten meist zwischen 0,25—0,50 m, also durchschnittlich 0,375 m, was gegenüber circa 100 m Dolomitmächtigkeit einen sehr geringen Bleigehalt im Dolomite geben würde, wenn man ersteren in den letzteren vertheilen würde. Nach Carnall ist die mittlere Bleiglanzmächtigkeit der Erzmittel nur 7,5 mm, die erzführende Fläche 12% von der Gesamtfläche; würde man auf die letztere die ganze Bleierzmenge vertheilen, so wäre deren Mächtigkeit gar nur 0,8 mm und der ursprüngliche Gehalt an Bleiglanz, im gesammten 100 m mächtigen Dolomit vertheilt gedacht, nur 0,0008%, an Blei 0,00069%; eine solch geringe Menge konnte auch in den Analysen der Kalksteine nur all zu leicht übersehen werden.

Nimmt man für die gesammte Beuthener Mulde eine durchschnittliche Mächtigkeit der Erze von 1 m an, so würde somit der gesammte Erzgehalt gegenüber dem Dolomite nur 1% betragen. Den ungewöhnlich grossen und nur kurz anhaltenden Mächtigkeiten stehen ja bedeutende erlere Flächen gegenüber.

Wenn der Dolomit dermalen keinen oder einen nur ganz unbedeutenden Metallgehalt aufweist, so darf dies nicht befremden, da letzterer in den Lagerstätten concentrirt erscheint. Ebenso ist der fernere Einwurf Althans' „eine Auslaugung des Erzgehaltes vor der Auflösung des Dolomites ist auch kaum anzunehmen, da Blei- und Zinkcarbonat schwerer löslich sind als Kalkstein und Dolomit“, nicht zutreffend, wie das am besten die Analysen von Sauerwassern beweisen, welche trotz ihres Ueberschusses an CO_2 nicht mit $Ca\ CO_3$ gesättigt sind und trotzdem $Mg\ CO_3$, ja selbst $Al_2\ O_3$ und $Si\ O_2$ gelöst enthalten, welche beiden letzteren doch gewiss im CO_2 -haltigen Wasser schwerer löslich sind, als wie die Carbonate von Zink und Blei. Waren die Metalle im Dolomite ursprünglich als Sulfide vorhanden, so übersieht Althans Folgendes: Die Sulfide wurden durch die sauerstoffhaltigen Wasser zu Sulfaten oxydirt und diese circulirten entweder weiter oder sie wurden von dem $(Ca\ Mg)\ CO_3$ in $(Zn\ Pb)\ CO_3$ unter Bildung von $(Ca\ Mg)\ SO_4$ umgewandelt, welche Metallcarbonate sofort von der CO_2 des Wassers gelöst und so lange weiter geführt wurden, bis sie wieder zur Ausfällung gelangten. Denn es ist bekannt und durch Versuche bewiesen, dass die Löslichkeit der Carbonate in hervorragendem Maasse von ihren Texturen abhängt. Ein frisch gefälltes Präcipitat ist fast durchwegs unvergleichlich leichter löslich als dieselbe Substanz in dichter Ausbildungsweise; am schwersten löslich ist das krystallinische Aggregat und der Krystall. Es konnten somit die frisch gefällten, zarten Niederschläge von Zink- und Bleicarbonat in CO_2 -haltigem Wasser möglicher Weise leichter löslich sein als der krystallinische eisenoxydulhaltige Dolomit, wobei wir mit Althans auch noch das schnelle Hindurchrieseln der Lösungen im zerklüfteten Dolomit in Rechnung ziehen können.

Ueber die Frage der Löslichkeit können wir nur durch viele directe Versuche bei Zusatz verschiedener anderer Lösungen aufgeklärt werden. Wenn z. B. Althans darauf hinweist, dass das reine $Mg\ CO_3$ im CO_2 -haltigen Wasser leichter löslich ist, als das $Ca\ CO_3$, so kann dem gegenüber auf die für die vorliegende Frage entscheidenderen Untersuchungen von Redtenbacher, Roth und Bischof verwiesen werden, welche übereinstimmend ergaben, dass im Dolomite das $Ca\ CO_3$ etwa 6,5mal leichter löslich ist, als wie das $Mg\ CO_3$; ferner sei darauf aufmerksam gemacht, dass das $Zn\ CO_3$ höchst wahrscheinlich als wasserhaltige Verbindung ausgeschieden wurde, die sich zum Theile noch in den Galmeien Oberschlesiens vorfindet und die im Wasser leichter als die wasserfreie Verbindung löslich ist.

In Lösung waren also Metallcarbonate und $(Ca\ Mg)\ SO_4$; diese Sulfate wurden durch Einwirkung der Kohlenwasserstoffe im und beim Vitriolletten zu Sulfiden reducirt, welche sich mit den Carbonaten umsetzten zu Blende und Bleiglanz unter gleichzeitiger Bildung von $(Ca\ Mg)\ CO_3$. Zuerst musste sich der schwerlöslichste Bleiglanz abgesetzt haben, so dass dort, wo die Präcipitation gleichsam in ihrem ersten Stadium blieb, nur Bleiglanzlagerstätten — wie bei Tarnowitz — sich bilden konnten.

⁶⁾ Journal. d. russ. phys. - chem. Ges. 1892, Bd. 24, S. 389.

Althaus erweitert Carnall's Hypothese dahin, dass er es für höchst wahrscheinlich hält, dass ausser dem Dolomite auch der obere Muschelkalk und der Keuper, vielleicht auch ein Theil des Jura die Erze ursprünglich eingesprengt enthielten und weist insbesondere auf die, wenn auch nicht abbauwürdigen Erzvorkommen im Keuper hin. In letzterer Hinsicht müssen wir jedoch bemerken, dass im Keuper wiederholt mächtigere Letten-einlagerungen auftreten, welche als wasserundurchlässig die Erzlagen dieser oberen Triaspartie nicht in die

(Schluss folgt.)

Tiefe sinken liessen, somit für die Bildung der Haupterzlagerstätten nicht in Betracht kommen können. Ebenso ist der Rybnaer Kalk (oberer Muschelkalk), der ebenfalls Erzeinsprengungen führt, von einem Dolomitmergel unterlagert, der das Wasser kaum durchlassen dürfte.

Fassen wir das Gesagte über die Möglichkeit, dass die sulfidischen Lagerstätten der oberschlesischen Trias durch Infiltration, u. zw. durch Descension gebildet wurden, zusammen, so müssen wir anerkennen, dass ihr keine massgebenden Bedenken gegenüber stehen.

Der Schraubenrost, ein neuer Aufbereitungsrost nach Patent Distl-Susky.

Von Prof. A. Kás.

(Hiezu Fig. 1 bis 4, Taf. V.)

Das rege Interesse, welchem sich alle neu auftauchenden Constructionen von Aufbereitungsrosten seitens der Fachmänner immer noch erfreuen, und die Hast, mit welcher sie behufs Erprobung eingeführt werden, liefern den Beweis, dass es trotz mannigfaltiger Vervollkommnung älterer Constructionen noch nicht gelungen ist, einen Classirungsrost zu erfinden, welcher allgemein befriedigen würde. In der neuesten Zeit haben sich daher die Kladnoer Ingenieure Distl und Susky die Aufgabe gestellt, einen Classirungsrost zu construiren, welcher bei Wahrung möglicher Einfachheit die Vorzüge der neueren, verbesserten Roste besitzen würde, ohne ihre Mängel zu theilen. Dies ist ihnen nach mehrfachen Versuchen auch glücklich gelungen.

Wie es mit so mancher neuen guten Sache das eigenthümliche Bewandniss hat, dass sie uns bei dem ersten Bekanntwerden so nahe liegend und so selbstverständlich vorkommt, dass wir uns wundern, denselben Gedanken schon längst früher selbst nicht ausgesprochen zu haben, so ergeht es uns auch beim ersten Anblicke des anspruchslosen Stückkohlenrostes nach Patent Distl-Susky. Eine Anzahl nach der Rostlänge parallel zu einander gelagerter, rotirender Transportschrauben, deren Gänge untereinander nahezu kreisrunde Caliber einschliessen, bilden den Rost. Die grösseren Stücke der aufgegebenen Kohle werden durch die Schraubengänge gegen den Austrag zu gezwängt, während die kleineren Stücke durch die Caliberöffnungen hindurchfallen. Mit Ausnahme des primitiven Stangenrostes und des Stückkohlen-Stosssiebes ist von den theils versuchten, theils in Anwendung stehenden Stückkohlenrosten keiner so einfach, wie der von den Erfindern mit dem Namen „Schraubenrost“ belegte neue Classirungsrost. Dass derselbe trotz seiner Einfachheit in Betreff der guten Classirung seinen Vorgängern durchaus nicht nachsteht, sondern dieselben in mancher Hinsicht weit übertrifft, dürfte aus dem Nachfolgenden erhellen.

Der erste nach dem angedeuteten neuen Principe ausgeführte Rost wurde als Versuchsrost auf dem Amalien-Schacht der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno aufgestellt. Die Construction desselben ist aus Fig. 1 bis 5, Taf. V, zu ersehen.

Der Rost ist horizontal angeordnet und sein Rahmen, welcher ganz unabhängig von sonstigen Constructionen aufgestellt werden kann, aus Holz und Eisen erbaut. Die Rostfläche bilden zwei Systeme von je drei Schraubenstangen, deren Schraubengänge beim Rotiren der Stangen continuirlich fortschreitende Caliberöffnungen von der verlangten Durchfallsweite untereinander einschliessen. Die linke Hälfte des Rostes ist mit linksgängigen, die rechte mit rechtsgängigen Schraubenstangen versehen. Die beiderseitigen Längseinfassungen des Rostes sind behufs Vermeidung von Klemmungen ebenfalls durch Schraubenstangen gebildet, deren Gänge mit jenen der Nachbarstangen übereinstimmen. Das linksseitige Schrauben-Stangensystem rotirt von rechts nach links, das rechtsseitige umgekehrt, von links nach rechts. Zur Erreichung einer möglichst gleichförmigen Rotation werden die Schraubenstangen zwangläufig, durch conische Räderpaare von der einzig vorhandenen Antriebswelle aus in Drehung versetzt. Die Uebertragung der Bewegung auf die beiden höher liegenden Randstangen erfolgt durch Stirnräder. Das ganze, bequem zugängliche Räderwerk ist durch die Eintragsrutsche überdeckt und gegen Verstaubung geschützt.

Die Schraubenstangen haben am äusseren Umfang der Windungen einen Durchmesser von 200 mm und sind für runde Durchgangsöffnungen von 136 mm Weite construirt. Sie sind gegossen und behufs Vermehrung der Widerstandsfähigkeit gegen Bruch mit einem eingegossenen, aus einer 50 mm-Gasröhre bestehenden Kerne versehen. Am Kopfe des Rostes sind die Schraubenstangen in einer zu dem Rahmen gehörigen, armirten Pfoste gelagert und an der Austragseite durch Einsteckbolzen, um welche sie rotiren, gestützt. Letztere sind an starken, mit dem Untergestell fest verschraubten Halteeisen befestigt, welche gleichzeitig die über dem Austragschuh angeordneten Abstreifeisen tragen.

Die Breite der wirksamen Rostfläche (zwischen den Gängen der Randstangen) misst bei diesem Versuchsroste bloss 1170 mm; die Länge der Schraubenstangen beträgt 2370 mm.

Dadurch, dass die eine Rosthälfte mit linksgängigen, die andere hingegen mit rechtsgängigen Schraubenstangen

versehen ist, von welchen die ersteren von rechts nach links, die letzteren umgekehrt, von links nach rechts rotiren, wird erreicht, dass sich die durch den Eintrag auf den Rost hinabgleitende Kohle rasch und gleichmässig über die beiden Rosthälften ausbreitet. Die grösseren plattenförmigen Stücke, welche flach auf die Schraubengänge zu liegen kommen, werden nämlich von der Rostmitte aus symmetrisch gegen die beiden Seitenränder des Rostes transportirt, wobei der in der Mitte der untersten Schicht sich bildende Hohlraum immerwährend durch die überlagenden Stücke ausgefüllt wird, so dass eine Haufenbildung am Kopfe des Rostes nie stattfinden kann.

Die Vorgänge bei dem Transporte über den Rost sind äusserst mannigfaltig und hauptsächlich von der Form und Grösse der Stücke, sowie von der Lage, welche sie gegen die Roststangen einnehmen, abhängig. Die grösseren plattenförmigen Stücke werden, nachdem sie, wie auf Rollgängen der Walzwerke, an die Randstangen gelangen, von diesen gehoben (bei passender Lage und Grösse der Stücke soweit, dass sie ganz umstürzen) und werden dann meist längs der Seitenränder geradlinig gegen den Austrag fortgezängt. Stangenförmige und auch anders geformte Stücke, welche der Länge nach in eine von zwei gleichsinnig rotirenden Schraubenstangen gebildete Rinne auf die Schraubengänge zu liegen kommen, werden während des Fortschreitens mehr oder weniger gedreht; in der mittleren Schraubenrinne werden solche Stücke hüpfend den Austrag erreichen; quer oder schief über die Schraubenstangen liegende Stücke werden aus der einen Rinne in die andere überschoben u. s. w. Durch die grosse Mannigfaltigkeit der Bewegungen, welche die über dem Roste ausgebreiteten Kohlenstücke zu machen gezwungen sind, wird die ganze Schicht in einer so wirksamen Weise aufgelockert, wie es kaum bei einem der in Anwendung stehenden neueren Stückkohlenroste der Fall ist.

Ein Liegenbleiben der Stücke auf oder zwischen den Schraubenstangen oder ein Verlegen der wandernden Rostcaliber ist, so lange erstere rotiren, durchaus unmöglich. Ein Hinweghüpfen kleinerer Stücke über die Caliberöffnungen ist wegen der gleichförmigen, verhältnissmässig geringen Fortschiebungsgeschwindigkeit und wegen der eigenartigen secundären Bewegungen der Stücke ganz ausgeschlossen.

Wegen der nur diesem Roste eigenen, vollständigen Verhinderung der Haufenbildung, bezw. Massenlagerung des Classirungsgutes, wird dasselbe stets nur in einer dünnen Schicht über den Rost zum Austrag fortbewegt, so dass schon bei einer verhältnissmässig geringen Rostlänge eine befriedigend vollkommene Classirung erreicht wird. Aus diesem Grunde eignet sich der Schraubenrost besonders gut für die Einrichtung mit zwei verschieden grossen Lochweiten.

In Folge der continuirlichen Arbeitsweise dieses Rostes ist die Leistungsfähigkeit desselben, insbesondere entgegen solchen Rosten, welche ruckweise das Classirungsgut vorseiben, eine sehr bedeutende, und kann durch Regelung der Tourenzahl der Schraubenstangen den jeweiligen Verhältnissen entsprechend angepasst werden. — Bei dem beschriebenen Versuchsroste am Amalien-Schacht passirt die aufgegebene Kohlenmenge von 600 kg die Rostfläche, bei 80 minutlichen Touren der Schraubenstangen, in 12 bis 14 Secunden. Da die Fortschiebung der Beschickung äusserst gleichmässig vor sich geht, kann schon beiläufig nach Verlauf der halben Transportdauer der Rost abermals beschickt werden, so dass bei unausgesetzter Arbeit in einer 10stündigen Schicht über 30 000 q Kohle über den kleinen Versuchsrost geführt werden könnten.

Während des Transportes über den Rost sind die Kohlenstücke nur schiebenden, durchaus nicht aber stossenden oder brechenden Kräften ausgesetzt, und werden daher in der schonendsten Weise ausgetragen. Der Schraubenrost kann somit bei solchen, unter Umständen äusserst werthvollen Kohlenarten vortheilhafter Weise zur Anwendung kommen, welche wegen ihrer grossen Mürbheit die Classirung auf gewöhnlichen Rosten nicht gut vertragen.

Die Construction des Rostes und sein Antrieb ist so einfach, dass bei demselben Reparaturen äusserst selten vorkommen können. Ein Bruch der Schraubenstangen in Folge von Verklemmungen kann nicht stattfinden, weil letztere wegen der eigenartigen Wirkungsweise der Schraubenstangen unmöglich sind.

In Betreff der zum Betriebe des Schraubenroste erforderlichen Arbeitsleistung kann vorläufig — bezügliche Versuche wurden bis jetzt noch nicht durchgeführt — nur so viel bemerkt werden, dass dieselbe keine grosse sein dürfte. Der Vorwurf, dass die Transportschrauben ein unvortheilhaftes Fördermittel seien, trifft den Schraubenrost nicht. Die Reibungserscheinungen bei einer in dem Troge eingeschlossenen, nahezu ganz in das Fördergut tauchenden Transportschraube sind wesentlich verschieden von jenen, wie sie bei dem Schraubenroste auftreten.

Aus diesen Andeutungen über die Arbeitsweise des Schraubenroste, welche an Ort und Stelle kennen zu lernen Schreiber dieses Gelegenheit hatte, ist zu ersehen, dass sich derselbe unter den vielen bestehenden Constructionen dem Ideal eines gut classirenden Rostes am meisten nähert, und dass das in Anwendung gebrachte neue Princip, welches sich ebenso gut auch für die Classirung kleinerer Kohlenarten eignen dürfte, der Beachtung und vollen Anerkennung würdig ist.

Das Ausführungsrecht des Schraubenroste für Oesterreich-Ungarn haben die Firmen: Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Breitfeld, Daněk und Comp. in Prag, und E. Skoda, Maschinenbau-Anstalt in Pilsen, erworben.

Das Senken einer eisernen Cuvelage beim Abteufen am Freiherrn von Rothschild'schen Förderschachte in Witkowitz.¹⁾

Vom k. k. Bergrathe **W. Jičinský** in M.-Ostrau.

(Hiezu Fig. 15 bis 19, Taf. V.)

In meinem am 17. Februar 1892 gehaltenen Vortrag über das Abteufen des Freih. v. Rothschild'schen Wetterschachtes in Witkowitz und den Ausbau desselben mit gusseisernen Tubblings²⁾ gab ich über die nähere Situation dieser Doppelschachtanlage, sowie über das am 28. Mai 1891 begonnene Abteufen des Wetterschachtes daselbst eine kleine Beschreibung und beendete diesen Vortrag mit dem Versprechen, über den weiteren Fortschritt dieser Schachtanlage Mittheilungen zu machen.

Nachdem die schwierigste Arbeit, nämlich der eiserne Ausbau des oberen im Alluvium und Diluvium gelegenen Schachttheiles bis auf 14 m Teufe vollendet und jede weitere Gefahr eines Wasser- oder Sandeintrittes behoben war, ist mit dem Abteufen dieses Schachtes im Tegel weiter fortgeföhren worden, welchem Abteufen die partieweise Ausmauerung mit Ziegelsteinen in Cement unmittelbar nachfolgte.

Mehrere im Tegel eingelagerte wasserführende Sand-schichten von 20 bis 30 cm Mächtigkeit nöthigten uns schon in einer Teufe von 35 m des Wetterschachtes Halt zu machen, einen Mauerfuss anzulegen und den eben auf 21 m abgeteufte Schachttheil rasch auszumauern, umsomehr, als der Tegel in Folge der zusitzenden Wasser hie und da sich zu blähen anfing, so dass einige Zimmerungen brachen, daher ausgewechselt oder durch Einstriche verstärkt werden mussten.

Dieses Abteufen erfolgte in einer quadratischen Schachtlichte von 3 m mit Bolzenzimmerung von 34 cm Stärke und dichter Pfostenverpfählung und wurden zum Ueberflusse noch hie und da in der Nähe der Sand-schichten Klammern von Zimmerung zu Zimmerung eingeschlagen.

Nach Herstellung eines in Schrot gelegten Schachtsumpfes von 1½ m Tiefe erfolgte auf die bekannte Art ober dieser Schrotlage die Erweiterung der Stösse zur Aufnahme des Tragkranzes *y* und des Pfostenrostes *z*, auf den der Mauerfuss in der in Fig. 16, Taf. V, angedeuteten Art und Weise aufgesetzt wurde, an welchen Mauerfuss sich die weitere cylindrische Ausmauerung mit 55 cm Stärke anschloss.³⁾

Da der Wetterschacht nur in den lichten quadratischen Dimensionen von 3 m abgeteuft wurde, mussten zur Aufnahme der Ausmauerung die Stösse im Tegel auf circa ½ m in der Art erweitert werden, dass während einer achtstündigen Schicht nachgenommen und durch zwei achtstündige Schichten ausgemauert wurde,

¹⁾ Vorgetragen im Ostrauer berg- und hüttenmännischen Vereine am 10. December 1892.

²⁾ Abgedruckt in Nr. XVII, S. 201, 1892, dieser Zeitschrift.

³⁾ Da der Mauerfuss sowohl des Wetter-, als auch des Förderschachtes eine gleiche Construction hat, so benütze ich, was den Mauerfuss anbelangt, zu diesem Vortrag die Fig. 16 für beide Schächte.

wobei etwa sich bildende Hohlräume durch Nachfall mit Letten zur Verstauchung kamen.

Die Ausmauerung selbst erfolgte mit 3 Sorten von eigens ausgeführten Façonziegeln und mit einer Mischung von 1/3 Cement und 2/3 getrocknetem Sand.

Etwa 1 m unter dem eisernen Keilkranz mit der Ausmauerung angelangt, wurde eine Gleiche hergestellt, hierauf die eine Schachtecke in einer Breite von circa 1 m bis unter den Keilkranz nachgenommen und sogleich ausgemauert. Dasselbe wiederholte sich in der diagonalen Ecke, nachher auch in den beiden restlichen Ecken.

Nach Vollendung dieser ersten Mauertour ging man sogleich an's weitere Abteufen bis auf 72 m Teufe, wo aus Anlass neuerdings auftretender nasser Sand-schichten wieder ein neuer Mauerfuss in einer festen Tegellage angesetzt und auch diese 36 m, wie vorher beschrieben, ausgemauert und an den ersten Mauerfuss angeschlossen wurden.

Bei diesen 57 m betragenden Abteuf- und Ausmauerungsarbeiten des Wetterschachtes wurde durchschnittlich pro Monat geleistet: im Abteufen 21,4 m, bei der Ausmauerung 7,9 m sammt Nachnahme. Die Stillstände, entstanden durch den Einbau von Fahrungen, Rostlegung, Maschinbruch u. a. m., sind in obiger Leistung nicht eingerechnet und wurden meist zum Ausfügen der Mauerung ausgenützt.

Ich gehe nun zu dem Vorgange des Abteufens des, 36 m vom Wetterschachte entfernt gelegenen, Förderschachtes über.

Die Erfahrungen beim Wetterschachte haben mich veranlasst, im Förderschachte sogleich vom Tage aus mit Tubblings senkweise vorzugehen, zu welchem Zwecke vorerst eine hinreichende Zahl derselben sammt einem Senkschuhe in Bestellung gebracht und angeliefert wurden; inzwischen wurde der Schacht selbst bis auf die 5 m tief liegende wasserführende Sand- und Schotterschichte in starker dichtverpfählter Bolzenzimmerung in gewöhnlicher Art abgeteuft.

In der untersten Lage des Lösses, also ober dem wasserführenden Schotter, erreichte man ein etwa 1 bis 2 m im Durchmesser haltendes und ½ m hohes Nest im westlichen Winkel, bestehend aus übereinandergelagtem, zum Theil angebranntem weichen Holze mit Nadelholzzapfen und wirrem Grase gemengt, doch keine Knochen oder Reste von Gefäßen und Werkzeugen. Es ist dies jedenfalls eine jener Culturstätten von Diluvialmenschen herrührend, wie man solche im und unter dem Löss hie und da schon gefunden hat, ohne das in die tausend Jahre zählende Alter derselben auch nur annähernd angeben zu können.

Dieser trockene Schachttheil diente als Führung der zu senkenden Tubblings in der Art, dass sowohl auf

den Tagkranz, als auch auf jedes einzelne der 4 Gezimmer *a*, Fig. 15 und 16, in den vier Ecken je ein Querstück *b* fest angeschraubt wurde, wodurch die Schachtlichte die Form eines Achteckes erhielt. Nach vorangehender genauer Absenkelung und Fixirung der künftigen Schachtachse wurden 12 Stück verticale Hölzer *c* nach Art der Führungslatten so mit den Gezimmern *a* und den Querstücken *b* verschraubt, dass dieselben, weil etwas gegen die Schachtlichte zu ausgehöhlt, genau einen Kreis markirten, dessen Durchmesser den äusseren Tubbingdurchmesser um 5 mm allseits überragte.

In der untersten Schichte des Lösses, gleich unter dem vorletzten Gezimmer, wurden zwei ⁴⁵/₄₀ cm starke Rüsthölzer *d* eingezogen, welche in 1 m tiefe Bühnlöcher hineinragten und den Zweck hatten, mittelst der vier 55 cm starken Hängeschrauben und den ober Tags angebrachten Böcken *e* als Widerstand für die zum Pressen der Tubbing nach unten benützten englischen Winden zu dienen.

Nach diesen Vorbereitungen ging man ungesäumt zum Einbau der eisernen Cuvelage über, indem die Schachtsohle bei *g g* horizontal geobnet und unmittelbar auf dieselbe der Senkschuh genau centrirt zur Legung kam. Der Senkschuh *h* besteht aus zehn 60 cm hohen aneinandergeschraubten Segmenten, Fig. 16 und 17, von 35 mm Fleisch- und 40 mm Flanschenstärke, die noch mittelst der heiss aufgezogenen Ringe *i* untereinander festgehalten wurden. Auf diesen Senkschuh kamen unmittelbar die Tubbingkränze, bestehend aus je 10 Stück 75 cm hohen Segmenten *k* von 35 mm für die unteren, und 30 mm Fleischstärke für die oberen Kränze, welche alle untereinander und mit den nächst höheren voll auf Fuge lagernden Tubbingsegmenten verschraubt wurden, nachdem vorher die Fugen mit 7 mm starken Bleiplatten belegt (gedichtet) waren, demzufolge auch alle Fugen der Tubbing nicht roh appetirt, sondern abgehobelt geliefert wurden.

Die näheren Details der Tubbing und des Senkschuhes sind aus der Zeichnung Fig. 17 zu entnehmen; erstere sind ebenso construirt, wie jene des Wetterschachtes, doch statt 50, 75 cm hoch, bei gleicher Facettengrösse.

Die lichte Weite des kreisrunden Förderschachtes ist mit 5 m gewählt worden, wonach die Schachteintheilung derart festgestellt wurde, dass, wie aus Fig. 19 ersichtlich, zwei Fördertrümmer *AA'* für Etagenschalen mit 2 Fördergefässen hintereinander, 2 Reserveförderabteilungen *BB'* für eine Hilfsförderung, eine Fahrweg *C* und eine unterirdische Wasserhebung *D* vollkommen Platz finden.

Alle 22 Tubbingkränze wogen	119 955 kg
der Senkschuh allein	6 241 „
der Keilkranz allein	8 869 „
die Schrauben	2 881 „
an Bleidichtungen wurden ver-	
braucht	3 136 „

Als 6 Kränze vom Schotter bis zu Tage aufeinander gesetzt und verschraubt waren, begann das eigentliche Schachtabteufen mittelst einfacher Wegfüllarbeit, wobei einige Centimeter tief unter dem Senkschuh, namentlich die grösseren Schotterstücke, entfernt, die gar zu grossen jedoch zertrümmert werden mussten, um dem Senken der Cuvelage kein Hinderniss zu bieten.

Die Senkung ging auch ohne Anstand mittelst des eigenen Gewichtes, geleitet durch die Führung, ganz vertical von Statten und wurde einer seitlichen Neigung der Cuvelage immer gleich im Beginne durch Mehrunterschrämmen der hängen gebliebenen Seite oder durch Nachkeilen an den Führungen abgeholfen.

Am 27. April 1892 wurde der Senkschuh gelegt. am 26. Mai war die Cuvelage auf 5 m Höhe bis zu Tage eingebaut, von wo angefangen dieselbe in Absätzen von 15 bis 85 cm bis auf 14 m Schachtteufe niederging; dann musste mit amerikanischen Winden nachgeholfen werden, bei welcher Gelegenheit die ober Tags liegenden Tränke des Bockes *e* sich bis 20 cm ausgebogen haben.

Beim 15. Meter mit der Schneide des Senkschuhes in sehr festem Tegel angelangt, wurde am 23. Juni die weitere Pressung sistirt, umso mehr, als die Cuvelage bereits 5,5 m im Tegel sass und kein Tropfen Wasser unter dem Senkschuh wahrnehmbar war.

Der zur Wasserhebung von 0,3 m³ pro Minute benutzte Pulsometer war an der Stelle *m* der Cuvelage fix befestigt, ebenso die Fahrweg, so dass beide beim Abteufen mitrutschten, was umso mehr anstandslos erfolgen konnte, als das Steigrohr oben in ein Compensationsrohr (fernrohrartig) und das Dampfrohr in ein Stahlspiralrohr von 5 at Widerstand mündete, welche beide bis auf 1 m eine jede Rutschung gestatteten, worauf 1 m lange fixe Rohre zum Ansatz gelangten.

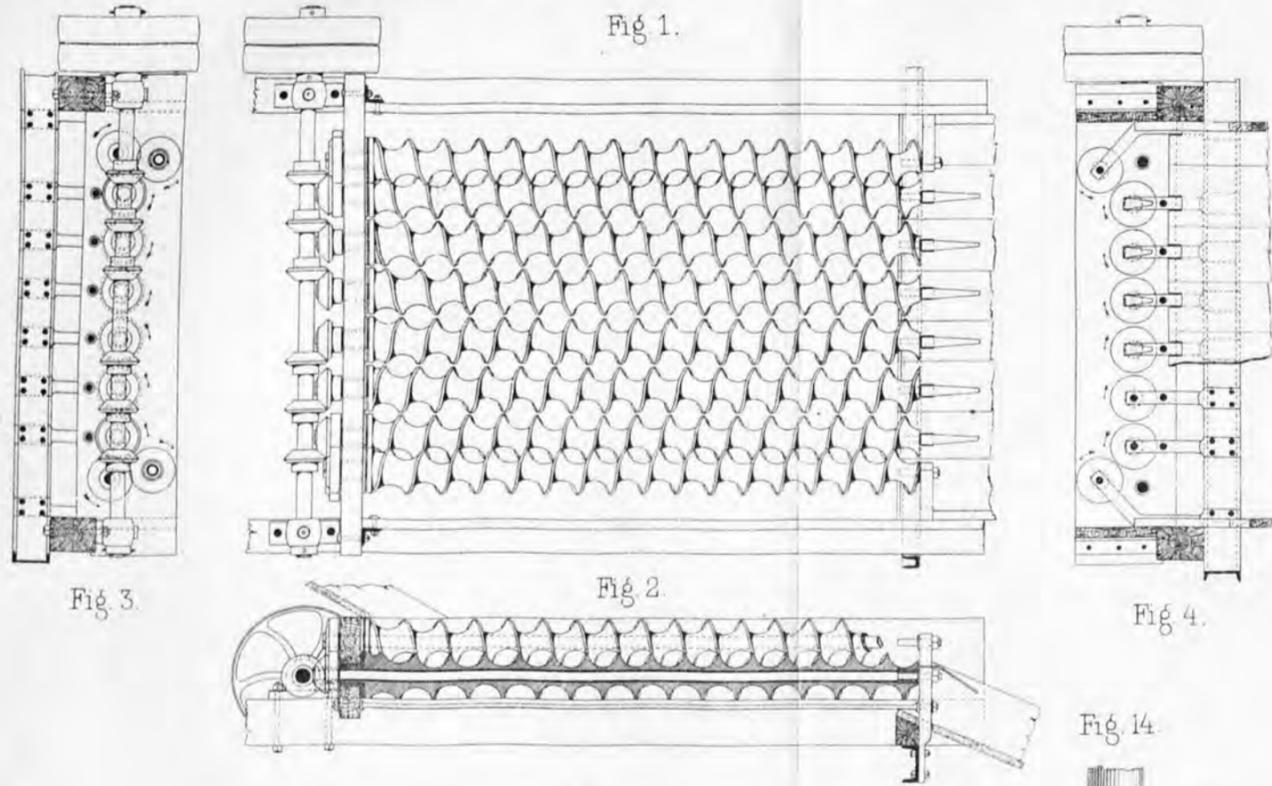
Nach Vollendung dieser Arbeiten wurde ein 3,8 m im Quadrat haltender Sumpf *A''*, Fig. 16, auf 1,5 m abgeteuft und mit Schrott versichert, um den zusitzenden Sickerwässern eine ungefährliche Sammelstätte zu schaffen, von wo aus der Pulsometer dieselben entfernte.

Erfahrungsgemäss gibt man unter den untersten letzten Tubbingring nach Entfernung des Schuhes einen eisernen Keilkranz, wie er in meinem Vortrage vom 17. Februar 1892 näher beschrieben ist, um jedes weitere Senken zu verhindern und ein etwaiges Wasserdurchsickern zu vermeiden.

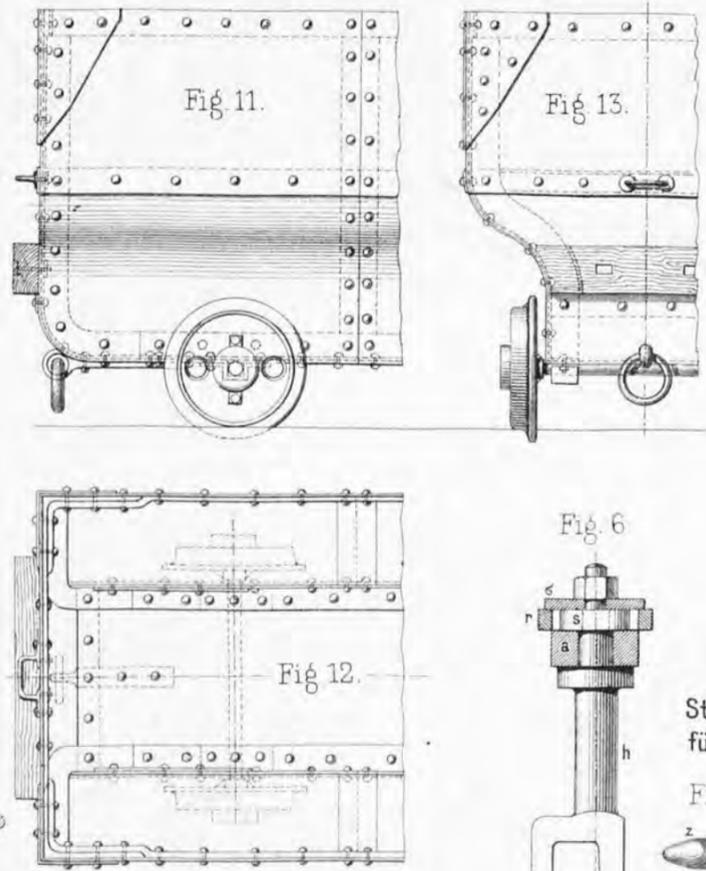
Im vorliegenden Falle war diese Vorsicht vielleicht eine überflüssige; trotzdem entschieden wir uns für einen solchen Keilkranz schon eines besseren Anschlusses der künftigen Mauerung an die Cuvelage wegen. Leider mussten wir vom 23. Juni bis zum 27. Juli auf die Ablieferung des Keilkranzes warten, so dass durch fünf Wochen das Abteufen unfreiwillig sistirt werden musste.

Die am 28. Juli beginnende Arbeit war nun die nachfolgende: Wir unterschrämmten das eine Segment des Senkschuhes *h* und zogen es unten heraus, worauf die anderen Segmente ohne Schwierigkeit sich entfernen liessen. Da ein Nachsenken der ganzen Cuvelage nicht

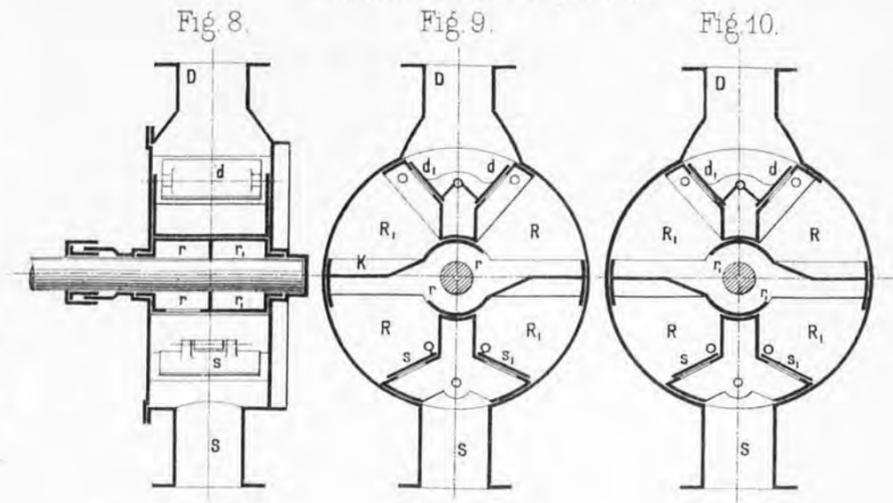
A. Káš: Der Schraubenrost, ein neuer Aufbereitungsrost nach Patent Distl-Susky. (Fig. 1-4).



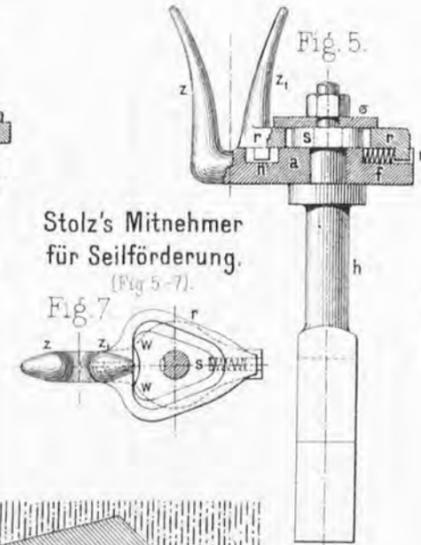
Grubenwagen von Vanhassel. (Fig. 11-14).



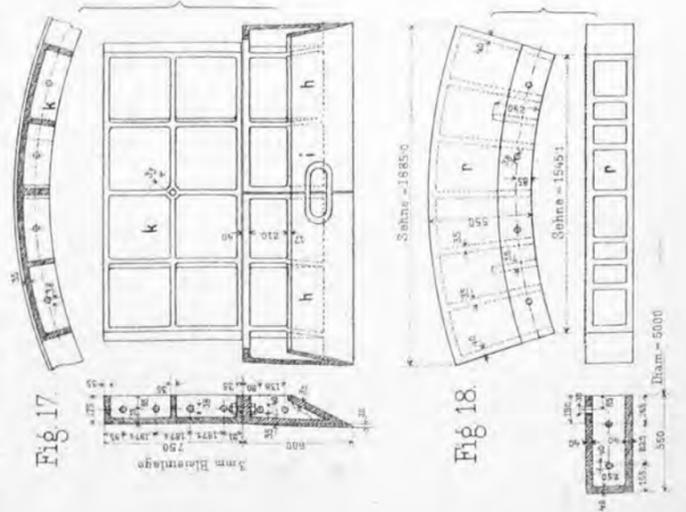
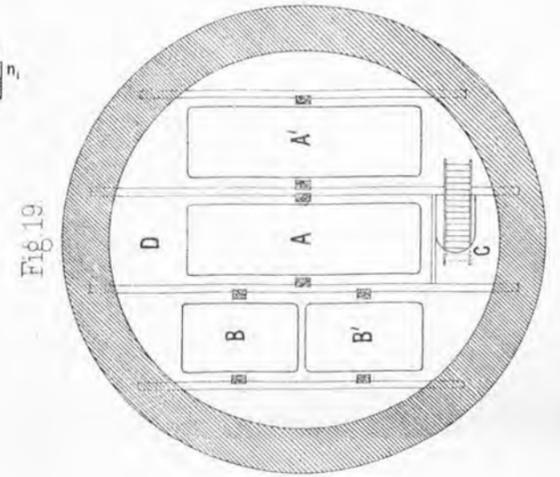
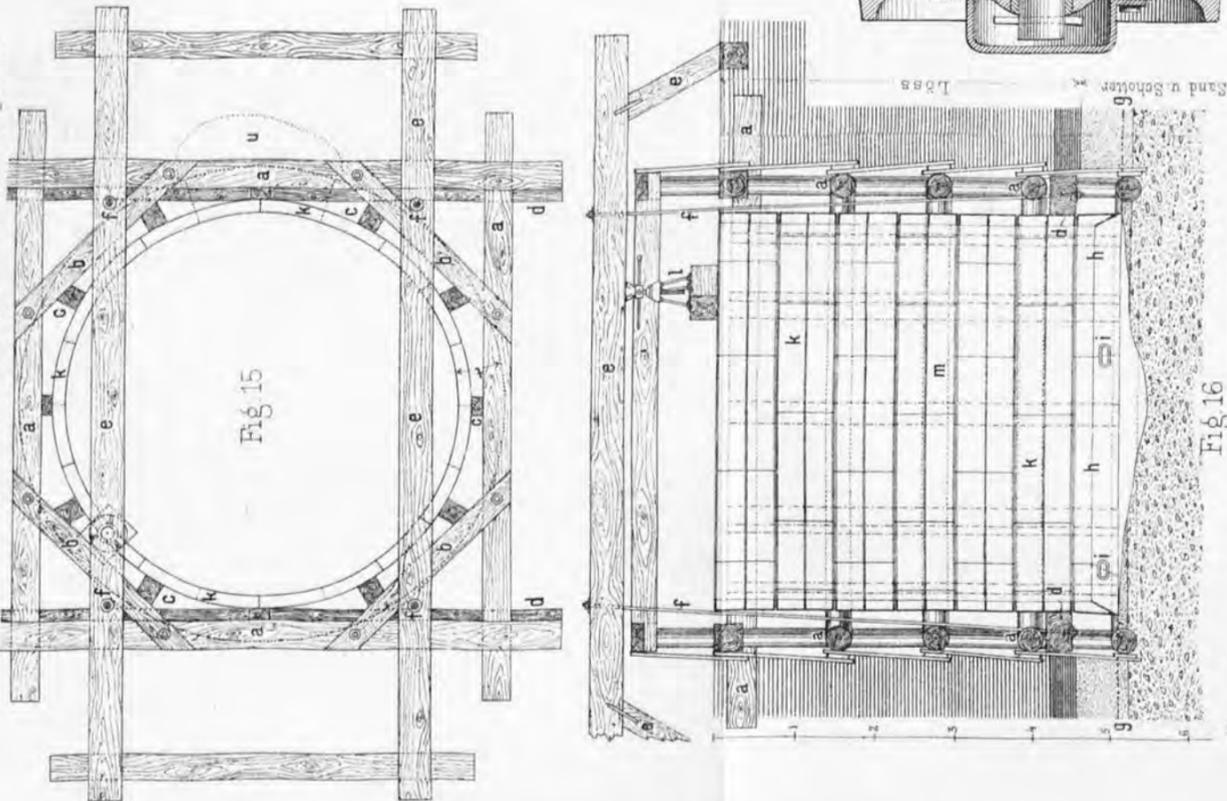
Abrahamson-Pumpe. (Fig. 8-10).



Stolz's Mitnehmer für Seilförderung. (Fig. 5-7).



Das Senken einer eisernen Cuvelage beim Abteufen am Freiherrn von Rothschild'schen Förder-Schachte in Witkowitz vom k. k. Berggrath W. Jicinsky in M. Ostrau. (Fig. 15-13).



zu fürchten war, so erweiterten wir den Raum unter dem tiefsten Tubbingskranz genau nach Höhe und horizontaler Tiefe zur Aufnahme des hölzernen Tragkranzes p des darauf zu legenden Pfostenrostes q und der einzuschubenden 10 Keilkranzsegmente r , Fig. 16 und 18; Alles musste in der Höhe genau passen, was mit kleinen, unter dem Tragkranz eingeschlagenen Keilen erzielt wurde.

Etwaige hinter dem Keilkranz entstandene Höhlungen konnten mit festem Letten gut ausgefüllt werden, es erfolgte die Anschraubung an den untersten Tubbingskranz s , Fig. 16, bis auf das letzte Segmentstück des Keilkranzes t , wozu bald Rath geschafft wurde.

Wir machten einen Eintrag u , Fig. 15 und 16, schoben das Segment hinein und zogen es wieder in seine richtige Stellung hervor, was wegen seiner keilförmigen Form nicht anders möglich war. Dieser Eintrag u wurde dann durch eine etwas erweiterte Oeffnung v des tiefsten Tubbingskranzes s mit Beihilfe eines Trichters w mit feinem flüssigen Cementmörtel ausgegossen, womit diese Cuvelage am 2. August beendet war.

Mit Ausnahme des unfreiwilligen 5wöchentlichen Stillstandes dauerte der ganze 15metrige eiserne Schachtausbau 64 Tage.

Ueber die Fortsetzung des Abteufens will ich nur kurz erwähnen, dass sich dasselbe genau so gestaltete, wie jenes am benachbarten Wetterschachte.

Es wurden vorerst die Löcher der Tubbings von unten nach aufwärts gut verspundet und so das Schotterwasser nach und nach zurückgedrängt, wobei wir mit Vergnügen wahrnahmen, dass nur wenig Sickerwässer aus den Tubbingsfugen flossen, welche durch Nachstemmen der Bleidichtung sich auch beseitigen liessen, so dass in diesem Schachte die Pulsometer entfernt werden konnten.

Das Abteufen im Tegel mit einer quadratisch lichten Weite von 4,8 m ging bis auf 50 m Gesamttiefe gut vor sich. In dieser Teufe kam wieder ein 2 m tiefer Sumpf x , Fig. 16, mit Schrottgezimmer zum Ausbruche, es wurde wieder ein hölzerner Tragkranz y und runder Doppelpfostenrost z von der lichten Schachtdimension von 5 m Durchmesser genau in Senkl eingelegt und auf denselben am 10. October der Mauerfuss α zu mauern begonnen.

Am 30. November waren 9 m allmählich nachgenommen und ausgemauert, so dass wir hoffen, im Februar 1893 den Anschluss der ersten Mauertour an die Cuvelage (mit 35 m) zu vollbringen.

Grubenwagen von Vanhassel.

(Hiezu Fig. 11 bis 14, Taf. V.)

Auf den Kohlengruben des Centre de Gilly hat Director P. Vanhassel statt der früheren Holzwagen solche aus Stahlblech eingeführt¹⁾, bei deren Construction der Grundsatz befolgt wurde, den Kasten aus Stücken zusammensetzen, welche zu mehreren gleich geformt sind, leicht abgenommen und durch andere ersetzt werden können. Dabei sind die Reparaturen einfacher und billiger auszuführen und erscheint der gegen Blechwagen im Vergleich zu solchen aus Holz, erhobene Vorwurf einer kostspieligen Unterhaltung beseitigt.

Fig. 11 bis 13 auf Taf. V zeigen einen solchen Wagen in drei Ansichten, Fig. 14 eines der Räder im Schnitte. Die Seitenwände des Kastens sind aus je 4, die Stirnwände aus je 3 Tafeln zusammengesetzt, der Boden aus einer einzigen Tafel hergestellt. Die Bleche werden durch 6 Winkeleisen, von welchen 4 am Zusammenstoss der Stirn- und Seitenwände, 2 an den Langseiten des Bodens liegen, verbunden und am oberen Rand durch einen Rahmen aus Flacheisen verstärkt, dessen 4 Theile sich an den Ecken übergreifen; die letzteren sind noch im Obertheil durch rechtwinklig umgebogene Bleche armirt. Man ersieht, dass die oberen Bleche der Langwände alle, von den unteren, sowie von denen der Stirnseite je zwei sich gleichen. In der Bodenplatte sind die Nietlöcher symmetrisch zur Mittelebene angeordnet, daher diese Platte in zwei entgegengesetzten Stellungen befestigt werden kann. Auch die Winkeleisen sind paarweise gleich oder symmetrisch, die Winkelbleche oben an den Ecken vollkommen gleich.

Die Verbindung der Theile erfolgt durch Nieten. Die oberen Bleche der Kastenwände übergreifen die unteren, die Verticalfuge in Mitte der Seitenwand ist durch eine innen angenietete Schiene von 80 mm Breite und 6 mm Dicke überdeckt, welche die Bleche verbindet. Die Blechstärken sind verhältnissmässig gering und betragen bei der Bodenplatte 3 mm , bei den unteren Seitenblechen 2,5 mm und bei den oberen 2 mm , bei den unteren, mittleren und oberen Stirnplatten bezw. 6,25 mm und 2 mm , endlich bei den gebogenen Eckblechen 2 mm .

An den Stirnwänden sind als Puffer dienende Holzstücke und Klammern zum Anspannen der Pferde befestigt; an der Stelle, wo die Klammern sich befinden, ist die Stirnwand durch eine innen angelegte Stahlplatte verstärkt. Zur Verbindung der Wagen unter sich oder mit einem Seil sind an den beiden untersten, aus diesem Grunde stärker genommenen Stirnblechen, Schienen mit Kettenglied so befestigt, dass dieselben durch den Wagenkasten überdeckt und geschützt sind.

Die Reparaturen sind bei solchen Wagen in der That einfach und erfordern keinen besonders geschickten Schmied; sie bestehen in der Regel in der Auswechslung einzelner schadhafte gewordenen Theile, für welche die Ersatzstücke stets vorrätzig gehalten werden. Die Stahlbleche zeigen als Beschädigung meist nur Deformationen, sie können daher durch Hämmern oder Pressen leicht wieder gerade gerichtet und neuerlich verwendet werden.

Die Achsen, Fig. 14, sind quadratisch geformt, am Wagenboden befestigt und stützen diesen in seiner ganzen

¹⁾ Revue universelle des mines, 1892, 17. Bd., 3. Heft. S. 293.

Breite; die Naben der Räder sind mit Hohleylindern aus Phosphorbronze gefüttert, welche ausgewechselt werden, sobald sie sich ausreiben und der Wagen zu schwanken anfängt. Die Enden der Achsschenkel ragen über die Radnaben vor und die Schmiere wird in eine mit Lederdichtung aussen auf die Nabe festgeschraubte Büchse gebracht. Es ist dies die Bias'sche Nabenconstruction.

Notizen.

Schutz der Eisenröhren gegen Rost. Hiezu wird folgendes Verfahren angegeben (Iron. 1892, Nr. 993, S. 78). Die Röhre wird aussen mit Steinkohlentheer bestrichen und dann mit dünnen Holzspänen gefüllt, welche man entzündet. Der Theer wird dadurch förmlich in das Eisen eingebrannt; die Erhitzung darf jedoch nicht zu stark sein oder zu lang dauern, da sonst der Anstrich verbrennt. Eine spätere Erneuerung desselben ist nicht nothwendig. Ein Blechschornstein, der stückweise in dieser Art behandelt wurde, ist seit dem Jahre 1866 rein und rostfrei geblieben. H.

Winckler'sche Signalvorrichtung. Gemäss der im Kgr. Sachsen geltenden Seilfahrungs-Vorschriften sollen die Signalvorrichtungen von dem Fördergestelle aus bequem zu handhaben sein. Nachdem es sich herausgestellt hatte, dass besonders beim Aufwärtsfahren das Abgeben von Signalen im Fördergestell mittelst des gewöhnlichen Schlagdrahtes gefährlich ist, wurden die Grubenverwaltungen auf diesen Missstand aufmerksam gemacht und zur Anbringung von solchen Signalvorrichtungen aufgefordert, welche den bezüglichen Bestimmungen besser entsprechen. Dieser Aufforderung sind die Werke, nach dem „Sächs. Jahrbuch“, durch den Einbau der Winckler'schen elektrischen Patent-Schacht-signal-Einrichtung nachgekommen. Mittelst derselben können sich die auf dem Fördergestell Fahrenden bei allen vorkommenden Fördergeschwindigkeiten, sowohl bei der Aufahrt, als auch bei der Abwärtsfahrt ohne Gefahr mit dem Maschinenwärter verständigen. Der Signalapparat wird mittelst eines durch den Schacht geführten Drahtzuges sowohl beim Auf-, als auch beim Niederziehen in Thätigkeit gebracht. Der Maschinenwärter hat beim ersten Ertönen des elektrischen Signals die Maschine sofort einzustellen und weitere Signale behufs näherer Verständigung abzuwarten. Weil die elektrischen Leitungen nur über Tag angebracht sind, wird die Functionirung des Apparates durch Nässe oder salzige Schachtwässer nicht beeinflusst. K.

Walzwerk zum Umformen alter Stahlschienen. Die Aufgabe, aus abgenutzten Stahlschienen durch neuerliches Walzen brauchbare Producte herzustellen, ist auf mehrere Arten und mit verschiedenem Erfolg gelöst. Die beste Methode bestand bisher darin, die Schiene der Länge nach in drei Theile, entsprechend dem Kopf, Steg und Fuss, zu zerschneiden, welche dann erhitzt und zu beliebigen Querschnittsformen gestreckt werden. Bei dem von Mc Cloud angegebenen, schon in mehreren Hütten current befolgten Verfahren entfällt das Zerschneiden. Man nimmt dazu nur schwere und sorgfältig untersuchte Schienen mit ganzen Enden, welche in 1 bis 2 m lange Stücke zerschnitten, erhitzt und den Walzen übergeben werden; diese sind derart calibriert, dass sie den Kopf und den Fuss ohne Faltenbildung stauchen und verbreitern, und schliesslich Platten von 6 mm Dicke und 20 bis 25 cm Breite herstellen, welche Dimensionen übrigens auch vom Querschnitt der Schienen abhängen. Der Process erfordert nur eine Hitze und 6 Durchgänge des Walzstückes; die Platten sind für mehrfache Zwecke verwendbar. („Iron“, 1892, Nr. 1037, S. 468.) H.

Wasserstrahlpumpen Körting'scher Construction werden auf der Grube Neue Haardt (Berg-R. Siegen) sowohl beim Abteufen des Schachtes, als auch eines Gesenkes auf der 250 m Sohle zur Wasserhaltung benützt. Das Kraftwasser wird den Apparaten aus der Steigrohrleitung der unterirdischen Wasserhaltungsmaschine zugeführt. Ein solcher Apparat hebt in der Minute 50 l Wasser auf 60 m Höhe und verbraucht dabei 80 l Kraft-

Die Herstellung ist eine sehr billige; der gezeichnete Wagen fasst 0,62 m³, das Gewicht des Kastens ist 170 kg, das der Achsen und Räder 60 kg. Die Kosten betragen für ersteren Fres 57,75, für letztere Fres 24,75. Der ganze Wagen wiegt daher 230 kg und kostet Fres 82,5, während die alten Holzwagen 0,45 m³ Fassung, 250 kg Gewicht hatten und ihr Anschaffungspreis Fres 85 betrug. H.

wasser von 215 m Druckhöhe, wonach der Wirkungsgrad der Wasserstrahlpumpe etwas über 0,17 betragen würde. (Zeitschr. f. d. B.-H.- u. S.-W., Bd. XL.) K.

Einlaufsicherung bei Spiralkörben. Um das Herauspringen des Seiles aus den Rillen des Seilkorbes zu verhindern, wird an der Abwicklungsstelle des Seiles, parallel zur erzeugenden der Mantelfläche des Korbes, eine Rollwalze angeordnet, welche so nahe an den Seilrillen liegt, dass das Seil nie überspringen kann. Eine derartige Vorkehrung wurde nach Zeitschr. f. d. B.-H.- u. S.-W., Bd. XL, bei der 700 e starken Fördermaschine der Zeche „Fröhliche Morgensterne“ bei Wattenscheid in Anwendung gebracht, und soll ihre Wirkung absolut sicher sein. Die Spiralkörbe haben 10,7 und 7 m Durchmesser. Die Rollwalze über dem Korbe des Oberseiles ist an dem über der Fördermaschine angebrachten Laufkrane befestigt. Der letztere ist zu diesem Zwecke festgestellt. Der Korb des Unterseiles ist mit einer fest verlagerten Rollwalze versehen. Die Rollwalzen bestehen aus auf Rundstangen aufgezogenen 80 mm Gasrohren. Sie drehen sich nur dann, wenn das Seil während der Förderung in's Schleudern geräth. K.

Literatur.

Katechismus der Markscheidekunst. Von O. Brathuhn, Oberbergamts-Markscheider und Lehrer an der kgl. Bergakademie in Clausthal. Mit 174 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber, 1892. Preis 3 Mark.

Mit dem vorliegenden Werkchen entspricht der Verfasser desselben in den Hauptzügen nicht nur den Anforderungen des Markscheiders, sondern er behandelt darin auch noch jenen Theil der allgemeinen Vermessungskunde, welchen der Markscheider bei Ausübung seines Berufes benötigt und beherrschen muss.

Der ganze Stoff wird in 10 Abschnitten bearbeitet und finden wir im I. Abschnitte das Wichtigste aus der mathematischen Geographie, über Magnetrichtung und ihre Veränderung, allgemeine Regeln beim Messen und bei den Darstellungen der Vermessungen, Coordinatensysteme, allgemeine Vermessungsmethoden. Der II. Abschnitt bespricht das Messen und Abstecken von Linien, der III. die den Messinstrumenten gemeinsamen Theile; der IV. Abschnitt den Theodolithen und die Vermessung mit demselben. Im V. Abschnitte werden die Magnetnadelinstrumente, im VI. der Messtisch, im VII. das Höhenmessen, im VIII. die Ausführung der Vermessungsarbeiten des Markscheiders, im IX. die Tachymetrie abgehandelt, und im X. Abschnitte als Anhang einige Bemerkungen über den mittleren Fehler der Einzelbeobachtung eingeschaltet. Die beigegebenen deutlichen Figuren ergänzen den Text ganz zweckmässig.

Ein alphabetisches Register bildet den Schluss dieses nett ausgestatteten Werkchens, bei dessen Bearbeitung wir nur den Wunsch nach einer anderen Form, als der eines Katechismus, auszusprechen hätten; doch dürfte diese Form auch manchem sich in die Elemente der Markscheidekunde einführen Wollenden ganz willkommen sein. V. Waltl.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den k. k. Bergcommissär Ferdinand Hohn zum Revierbeamten in St. Pölten und den Bergbauelven Jacob Vindic zum Adjuncten im Stande der Bergbehörden ernannt.

Der Grubenbrand in Příbram am 31. Mai 1892.

Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium.

Der in seinen Folgen überaus verheerende Grubenbrand brach im 29. Laufs-Füllorte des Mariaschachtes, einem der 5 Haupteinbaue des im Gemeindegebiete der Stadt Birkenberg bei Příbram gelegenen ärarischen und mitgewerkschaftlichen Bergbaues auf Silber und Blei, aus.

Dieser Bergbau verfügt ausser dem 1110 *m* tiefen Mariaschachte über den 1099 *m* tiefen Adalbertschacht, über den 991 *m* tiefen Franz Josefschacht, über den 942 *m* tiefen Annaschacht und über den 909 *m* tiefen Prokopschacht und haben die Tagkränze (Mündungen) dieser Schächte folgende Höhencöten ober dem adriatischen Meere:

Prokop	555 <i>m</i>
Maria	544 <i>m</i>
Adalbert	534 <i>m</i>
Anna	531 <i>m</i>
Franz Josef	527 <i>m</i>

Das von diesen 5 seigeren (senkrechten) Hauptschächten beherrschte Terrain hat eine Länge von 1620 *m* und eine Breite von 950 *m*, somit eine Flächenausdehnung von 154 *ha*.

Bei der mittleren Tiefe von 1000 *m* berechnet sich der cubische Inhalt des Bergbaues auf 1,5 *km*³.

Von den 5 Hauptschächten aus sind die von Süd nach Nord streichenden und vorherrschend steil nach Osten verflächenden Erzgänge des Revieres in 32 Horizonten (Läufen) durch sogenannte Querschläge, sowie durch sogenannte Ausrichtungsschläge, welche ihrer Natur nach in horizontal geführte Strecken und tonnlägige, d. i. dem Verfläichen der Gänge nach geführte Schächte (Abteufen und Ueberhöhen) zerfallen, aufgeschlossen und werden diese Gänge ober den ersteren von letzteren aus nach und nach firstenmässig abgebaut.

Die Länge der Quer- und Ausrichtungsschläge beträgt auf allen Läufen zusammen bei 400 *km*.

An der Einmündung der Querschläge in die Hauptschächte befinden sich die Füllorte, von welchen aus die Förderung der Erze zu Tage und der vom Tage ein-

gelassenen Betriebsmaterialien und Requisiten zu ihren Bestimmungsorten bewerkstelligt wird.

Die Hauptschächte mit den Quer- und Ausrichtungsschlägen bilden ein Netz von untereinander und mit der Atmosphäre communicierenden Röhren, in welchen die Luft nach Massgabe der physikalischen Gesetze und der vorhandenen Ventilationseinrichtungen circulirt.

Die Wetterführung (Luftcirculation) ist eine natürliche und beruht auf der verschiedenen Höhenlage der Mündungen der Hauptschächte und auf der ungleichen Temperatur der Luft in der Grube und ober Tags.

Die Temperatur der Luft in der Grube ist ziemlich constant und beträgt nach zahlreichen Messungen in der Tiefe von 300 *m* + 13° C, von 600 *m* + 16° C, von 900 *m* + 23° C und von 1000 *m* + 24° C. Die mittlere Jahrestemperatur von Příbram ober Tags beträgt + 7° C bei einem Maximum von + 32° C und einem Minimum von — 20° C.

Vorherrschend ist die obertägige Lufttemperatur niedriger und selten höher als die untertägige, mitunter ist die erstere gleich der letzteren.

Darnach ist es natürlich, dass die Luft dem Bergbaue durch die Schächte mit tief gelegener Mündung zuströmt und ihn durch die Schächte mit hochgelegener Mündung verlässt. Naturgemäss entwickelten sich daher die Schächte Adalbert, Anna und Franz Josef als einziehende und die Schächte Prokop und Maria als ausziehende Wetterschächte.

In der Grube wird diese natürliche Wetterführung durch Wetterthüren und Wetterabschlüsse regulirt und durch die von den Bohrmaschinen ausströmende comprimerte Luft, sowie rücksichtlich der exponiertesten, mit einer wirksamen Communication noch nicht versehenen, im Handbetriebe stehenden Orte durch Handventilatoren und Wetterlütten unterstützt.

In Folge der natürlichen Verhältnisse und getroffenen Einrichtungen durchströmen frische Wetter mehr oder weniger intensiv alle Grubenräume, so dass der Betrieb des grossartigen Bergbaues vor dem Grubenbrande wegen

Mangels an guten Wettern niemals gestört wurde und daher auch kein Anlass war, eine künstliche Ventilation der Grube einzuführen.

Nach dieser kurzen Beschreibung des Grubenbaues und der Wetterführung wird zur Darstellung der Ereignisse beim Grubenbrand vom 31. Mai 1892 geschritten, zum Verständniss der Entstehung und raschen Ausbreitung des Brandes aber noch eine Beschreibung des Ausbaues des Mariaschachtes und seiner Füllorte vorausgeschickt.

Der bis zum Niveau des 32. Laufes in den Dimensionen von 6 m Länge und 2 m Breite im Grauwackensandstein niedergehauene, mit Einrichtungen zur Förderung und Führung versehene Mariaschacht ist in Abständen von circa 1,5 m mit Holz ausgezimmert und befanden sich vor dem Brande auf die ganze Tiefe des Schachtes vertheilt in demselben circa 800 aus starken, behauenen Hölzern im Gevierte hergestellte, im festen Gestein aufruhende Gezimmer, welche zum Einbau der erwähnten Einrichtung, zur Förderung und Führung und zur Sicherung gegen Gesteinsablösungen nothwendig sind.

Ausser diesen Gezimmern befanden sich im Mariaschachte noch zahllose andere Holzbestandtheile, welche in keinem ähnlichen Schachte entbehrt werden können. Es sind dies die „Einstriche“ zur Unterabtheilung des Schachtes für die Förderung und Führung, die „Führungslatten der Förderschale“, die „Fahrbühnen“, die „Fahrten“, die nothwendigen Bretterverschalungen, die Holzbestandtheile der maschinellen Einrichtungen für die Führung („Fahrkunst“) u. s. w.

Im Ganzen dürften im Mariaschachte an die 800 Festmeter Holz eingebaut gewesen sein, welches zum Theil mit Fettstoffen bedeckt war, da solche zum Schmieren der „Fahrkunst“ benützt und dabei unvermeidlich verzettelt werden.

Die Füllorte eines Schachtes sind an der Längenseite desselben auf den Läufen angelegt und bestehen aus drei getrennten Räumen.

Der oberste Raum liegt im Niveau des Laufes und steht mit diesem, sowie mit dem Schachte unmittelbar in Verbindung.

Der mittlere Raum dient als Vorrathsraum für die gewonnenen Erze, welche im obersten Raume anlangen und nach der Sortierung aus diesem in jenen gestürzt werden. Zu diesem Zwecke ist letzterer von ersterem durch eine feste, jedoch mit Sturzöffnungen versehene Decke getrennt und in mehrere Unterabtheilungen getheilt, aus welchen hölzerne Sturzlutten in den untersten, zum Füllen der Förderwagen bestimmten, mit dem Schachte gleichfalls unmittelbar communicierenden Raum führen.

Der mittlere Raum steht mit dem Schachte nicht unmittelbar in Verbindung, sondern ist gegen denselben abgemauert.

Bei der Herstellung der Füllorte werden alle drei Räume gleichzeitig und communicierend im festen Gestein ausgesprengt und erfolgt die Trennung der drei Räume und die Eintheilung, sowie Ausstattung derselben erst später. Dabei wird der unterste, sowie der mittlere Raum durch

Gewölbemauern eingewölbt und der letztere durch Zwischenmauern in die nothwendigen Abtheilungen getheilt.

Der Boden des obersten Raumes wird mit eisernen Platten belegt und an den nothwendigen Stellen mit den erwähnten Sturzöffnungen versehen, welche mit eisernen Gittern bedeckt oder mit eisernen Fülleylindern ausgestattet werden. — Auch werden die erwähnten hölzernen Sturzlutten eingebaut.

Ober dem 29. Laufe des Mariaschachtes findet noch kein Abbau statt, das betreffende Füllort wird daher noch verhältnissmässig wenig benützt und war vor dem Brande noch nicht definitiv, sondern nur provisorisch ausgebaut.

Der unterste Raum (Keller) dieses 29. Laufs-Füllortes ist bereits überwölbt und war auch schon mit den hölzernen Sturzlutten ausgestattet.

Der mittlere Raum (Sturzraum) ist zwar gegen den Schacht schon abgemauert, die Abtheilungen waren jedoch vorläufig nur durch Bretterwände von einander geschieden.

Vom obersten Raum (Füll- oder Manipulationsraum) war der mittlere Raum durch einen auf Balken ruhenden Bretterboden getrennt, welcher zum Theil mit eisernen Platten gedeckt und mit 2 Sturzöffnungen versehen war.

Davon war eine mit einem eisernen Gitter, die zweite mit einem eisernen Fülleylinder ausgestattet.

Dieses Füllort wurde im Jänner 1892 gereinigt und der Keller gegen den Schacht mit Brettern verschalt. Gegen die Fahrkunst war der Füllraum, welcher der Natur der Sache gemäss von den am Laufe beschäftigten Leuten bei der An- und Ausfahrt betreten werden muss, wie auf den übrigen Läufen durch eine Thür abgeschlossen.

Auf Grund der behördlichen Erhebungen und gerichtlichen Untersuchungen lässt sich der Gang der Ereignisse beim Grubenbrande wie folgt darstellen:

Am 31. Mai 1892 betraten 4 Bergarbeiter um 11 Uhr Vormittags das 29. Laufs-Füllort des Mariaschachtes, um von da mit der Fahrkunst auszufahren.

Die zur Fahrkunst führende Thür war zu dieser Zeit vom Wärter noch nicht geöffnet, wesshalb die 4 Arbeiter im Füllorte warten mussten.

Einer derselben, Namens Križ, wechselte den Docht seiner Grubenlampe und warf den alten, noch brennenden Docht weg. Dieser fiel durch den Fülleylinder in den Sturzraum und muss mit dem Holzwerke desselben in Berührung gekommen sein. Da dieses Holzwerk, wie alles Holzwerk im Tief- und Mittelbaue des Mariaschachtes, sehr trocken und überdies durch den Anprall der gestürzten Mineralien zerfasert und aufgeschiefert war, ist es durch den erwähnten Docht in's Glimmen und später in Brand gerathen, welcher schliesslich die Schachtzimmerung ergriff, an ihr und an den erwähnten Schmiermaterialien reichliche Nahrung fand und sich mit dem Wetterzuge nach aufwärts fortpflanzte.

Die genannten 4 Bergarbeiter betraten nach ihrer Angabe um 1^h 12 Uhr die Fahrkunst und dürften etwa um 12 Uhr 10 Minuten Nachmittags ober Tags angelangt sein.

Nach ihnen fuhren noch 3 Bergarbeiter vom 29. Laufe zu Tage und bemerkten im Füllorte nichts. Am 7. Laufe begegneten sie den zur Nachmittagschicht einfahrenden Bergleuten, welche den Brand am 29. Laufe bereits entwickelt fanden und daher wieder ausfahren und nach der Ausfahrt die Meldung erstatteten.

Da die Fahrzeit vom 29. bis zum 7. Lauf oder umgekehrt circa 30 Minuten beträgt, muss vom Zeitpunkte, zu welchem der erwähnte Docht weggeworfen wurde, bis zum Zeitpunkte der Entstehung des hellen Brandes, weit mehr als eine Stunde vergangen sein; derselbe hätte daher bei einer rechtzeitigen Meldung gewiss noch hintangehalten werden können.

Indessen wurde der Grubenbetriebsleitung die Meldung erst um 1 Uhr 30 Minuten Nachmittags erstattet und konnte der Brand, weil bereits unzugänglich, zu dieser Zeit nicht mehr unschädlich gemacht werden. Er verbreitete sich im Gegentheile ungemein rasch im Mariaschachte nach aufwärts und ergriff das Holzwerk bis zum 18. Laufe, d. i. auf eine Länge von 580 m, ausserdem reichliche Nahrung findend an dem Schmiermaterialie der Fahrkunst und des Förderseiles.

Im Ganzen geriethen an die 390 Festmeter Holz in Brand, doch war die Verbrennung eine nur unvollkommene, weil die in Betracht kommenden Sauerstoffmengen für eine vollkommene Verbrennung nicht ausreichten. In Folge dessen entwickelten sich ungeheuerere Mengen von Verbrennungsgasen, welche zum grossen Theile aus dem überaus giftigen Kohlenoxyd bestanden und für die in den Gruben befindliche Mannschaft verhängnissvoll wurden.

Diese Verbrennungsgase verbreiteten sich nämlich enorm schnell in fast alle Grubenräume, weil sie durch den engen Mariaschacht keinen genügenden Abzug finden konnten und der Wetterzug im Bergbau am Unglückstage, an welchem eine Tagetemperatur von + 24° C (gleich der Grubentemperatur im Tiefbaue) herrschte, weniger stark war.

Von der Raschheit der Verbreitung der Verbrennungsgase kann man sich einen Begriff machen, wenn man sich folgende Thatsachen vor Augen hält:

Um 1 Uhr Nachmittags stand das 29. Laufs-Füllort des Mariaschachtes bereits in Flammen, wenigstens konnte zu dieser Zeit der Laufsteiger in dasselbe nicht mehr vordringen, weil der Querschlag damals schon mit Rauch erfüllt war. Um 2 Uhr, also kurze Zeit nach der Meldung ober Tag, machten die Verbrennungsgase schon den circa 350 m entfernten Franz Josefschacht unfahrbar, um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr erfüllten sie bereits die Strecken des circa 550 m entfernten Adalbertschachtes und um 3 Uhr machten sie sich schon am 28. Laufe des circa 600 m entfernten Prokopschachtes fühlbar.

Nur das Revier des circa 820 m entfernten Annaschachtes blieb zum grossen Glücke noch durch längere Zeit rauchfrei, wesshalb auch von hier aus das Meiste zur Rettung der in allen 5 Schächten zur Nachmittagschicht angefahrenen 835 Bergleute unternommen werden konnte.

Der Verlauf und Erfolg der sofort nach dem Bekanntwerden des Brandes veranlassten Rettungsarbeiten bei den einzelnen Schächten war folgender:

1. Beim Franz Josefschachte war die Förderung für die Nachmittagschicht vom 26. Laufe aus eingerichtet, wo die Bühnen zum Anschlagen der Förderwagen gelegt waren.

Gleichzeitig mit der Meldung um 1 $\frac{1}{2}$ Uhr kam auch schon die Nachricht aus der Grube, dass am 25. Laufe starker Rauch zu verspüren sei. Es wurde sofort jene Mannschaft, welche eben angefahren und vom Schachte aus noch zu avisieren war, zur schnellen Ausfahrt aufgefordert.

Bis 2 Uhr ging die Mannfahrt gut von statten, dann kamen jedoch mit der Förderschale Kopfbedeckungen ohne Leute zu Tage, und musste angenommen werden, wie sich später auch als richtig herausstellte, dass Letztere bei der Auffahrt wahrscheinlich in die Tiefe stürzten. Sodann wurde kein Zeichen mehr aus dieser Grube gegeben und die sich meldende Rettungsmannschaft konnte wegen der Rauchgase nur mehr bis zum 10. Lauf hinabkommen, von wo sie eilig wieder emporgehoben werden musste.

Es wurde dann die Schale leer eingelassen, um einzelnen Leuten noch Gelegenheit zur Rettung zu geben. Dieselbe stiess jedoch am 21. Laufe auf ein Hinderniss, das erst am 1. Juni beseitigt werden konnte. Es war ein wahrscheinlich von einem Verunglückten ausgeschlagenes Stück Holz, welches das Fahrtrum abspernte.

Das Unglück wurde aber dadurch nicht vergrössert, da um diese Zeit Niemand mehr einfahren und jenen Leuten Hilfe bringen konnte, die etwa in den entlegensten Orten noch am Leben sein mochten.

Um 1 $\frac{2}{3}$ Uhr musste jeder Versuch zur Rettung im Franz Josefschachte aufgegeben werden.

Wer von der Belegmannschaft dieses Revieres nicht die ersten Warnungsrufe vernehmen konnte, oder diese, wie es leider auch der Fall war, nicht ernst nahm, war verloren.

Die Grösse des Unglückes in diesem Reviere drückt sich in den Zahlen aus: Von den zur Nachmittagschicht angefahrenen 161 Mann verunglückten 100.

2. Beim Adalbertschacht langten die Brandgase um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr an.

Hier konnten die Arbeiter von Beamten und Aufsehern noch um 2 Uhr aufgefordert werden, so schnell als möglich zum Annaschachte zu eilen und daselbst die Fahrkunst zum Ausfahren zu benützen, da bei der begreiflichen Hast, mit welcher von verschiedenen Horizonten die Förderschalen im Adalbertschachte zur Ausfahrt verlangt wurden, die Befürchtung gerechtfertigt war, dass durch den Adalbertschacht nicht Allen Hilfe gebracht werden könne.

Wer dieser Aufforderung Folge leistete, kam auch glücklich zu Tage, doch unterschätzten auch hier manche die Grösse der Gefahr und fanden in Folge dessen den Tod.

Im Adalbertschachte kamen bereits von 3 Uhr an Betäubte zu Tage, welche von der einfahrenden Rettungsmannschaft auf der Schale gehalten werden mussten.

Um 5 Uhr klemmte sich die Schale am 24. Laufe und konnte erst mit Gewalt frei gemacht werden.

Es meldete sich jedoch weiter Niemand mehr zur Ausfahrt.

In dieser Grubenabtheilung verloren von 174 Eingefahrenen 95 das Leben.

3. Im Prokopschachte waren die Gase, wie gesagt, um 3 Uhr schon am 28. Laufe wahrzunehmen.

Um diese Zeit waren die Strassen oberhalb des 17. Laufes noch frei, während die Gase unter diesem Laufe bereits auftraten.

Hier konnte das zur Nachmittagssechicht angefahrne und vom Brande zuerst in Kenntniss gekommene Aufsichtspersonal noch die meisten Leute vor der drohenden Gefahr warnen und zur Ausfahrt im Annaschachte anhalten, da der Prokopschacht als auszeichnender Wetterschacht zur Rettung nicht benutzt werden konnte.

Um 3 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends war es noch möglich, 2 Mann vom 13. Laufe — wenn auch stark betäubt — herauszubringen.

4. Im Annaschachte kamen die Brandgase gleichfalls auf verschiedenen Horizonten ungleichzeitig an. So war z. B. um 1 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends unter dem 22. Laufe noch kein Rauch, während er am 21., 17. und 14. Laufe die Baue erfüllte, um 1 $\frac{3}{4}$ Uhr war der 28. und 29. Lauf noch ziemlich rauchfrei, am 27. Laufe jedoch gab es um diese Zeit schon Bewusstlose.

Auf einigen Erzstrassen wurde noch um 1 $\frac{1}{2}$ Uhr ruhig gearbeitet und mussten die Leute ernstlich ermahnt werden, die Arbeit zu verlassen.

Mit Muth und Todesverachtung wurden auch die bereits halb mit Rauch erfüllten Strecken durchheilt, um zu den Erzstrassen zu gelangen, wo sich noch Arbeiter befanden; hiebei fand der Steiger Anton Pešek den Tod.

Die Fahrkunst und die Fördermaschine waren vom Beginne der Katastrophe an ununterbrochen in Thätigkeit und brachten den weitaus grössten Theil der Belegung des Anna-Prokopfeldes und alle, welche sich von Maria und Adalbert hierher flüchteten, zu Tage.

Bis 7 Uhr Abends konnten noch Betäubte in den Strecken und Füllorten aufgesucht werden, nach 7 Uhr wurde auch hier kein Lebender mehr gefunden und mussten dann, da die Rettungsmannschaft der höchsten Gefahr ausgesetzt war, und bei der Rettung ausser dem genannten Steiger Anton Pešek auch noch die Zimmerhauer Anton Žlutický, Josef Vondruška und Adolf Schöffel, sowie der Bergversetzer Franz Sláma ihren Tod gefunden hatten, die Rettungsversuche eingestellt werden.

Die letzten Rettungsversuche wurden noch um Mitternacht vorgenommen; da jedoch um diese Zeit die Rettungsmannschaft grösstentheils schon bei der Einfahrt auf der Fördersehale im Förderwagen bewusstlos wurde, musste jeder weitere Versuch aufgegeben werden.

Im Anna-Prokopfelde fanden von 326 Mann der Nachmittagsbelegung 45 den Tod.

5. Im Mariaschachte konnte zur Rettung der Mannschaft gar nichts unternommen werden, da die Rauchgase gleich den Schacht erfüllten und in kürzester Zeit beide Fördersehale in Folge Abschmelzens der Seile und auch Partien des Fahrkunstgestänges gleichfalls in Folge Abschmelzens in den Schacht fielen.

Die gefährlichsten Strecken und Baue südlich vom Mariaschachte, welche in die von diesem Schachte ausgehenden, zu allererst mit Verbrennungsgasen erfüllt gewesenen Ost- und Westquerseläge einmünden, waren zum Glücke schwach belegt.

Im Ganzen fanden von den in allen 5 Schächten zur Nachmittagssechicht angefahrenen 835 Bergleuten 318 in den Brandgasen unmittelbar ihren Tod und gingen auch die in der Grube gewesenen 9 Pferde zu Grunde. Die Bergung der Leichen dauerte bis 9. Juni, da sich die Wetter in der Grube nach dem Erlöschen des Brandes nur langsam besserten.

Eine Leiche wurde erst am 22. September aufgefunden. Sie lag auf einem eisernen Fahrkunst-Ausgleichgerüste zwischen dem 18. und 19. Laufe des Mariaschachtes, mit dessen Reconstruction im September begonnen wurde.

Von den 517 geretteten Leuten wurden 69 in asphyctischem Zustande zu Tage gebracht, letztere aber alle von den Aerzten wieder in's Leben gerufen.

Nur einer dieser Leute starb am 9. Tage nach der Rettung an Lungentzündung.

Die Brandkatastrophe forderte daher 319 Opfer, welche sich auf die einzelnen Horizonte (Läufe) und Tiefen vertheilen, wie aus dem nachstehenden Verzeichnisse zu ersehen ist.

Verzeichniss

der Todten auf den einzelnen Horizonten.

Horizont	Tiefe	Zahl der Todten
7ter	191	4 Mann
8 "	238	9 "
9 "	290	11 "
10 "	318	3 "
11 "	325	1 "
12 "	367	13 "
13 "	390	3 "
17 "	440	55 "
18 "	477	6 "
19 "	511	3 "
20 "	550	6 "
21 "	588	4 "
22 "	631	6 "
23 "	668	31 "
24 "	707	16 "
25 "	744	16 "
26 "	782	30 "
27 "	841	20 "
28 "	899	24 "
30 "	1000	41 "
31 "	1050	14 "
32 "	1100	2 "
Im Spital gestorben		1 "
	Summe	319 Mann

Die Stellen, wo die Verunglückten auf den oben angeführten Horizonten gefunden wurden, sind von der k. k. Bergbehörde auf eigens zu diesem Zwecke angefertigten Grubenkarten nach Angabe der Leute, welche beim Aufsuchen und Bergen der Leichen beschäftigt waren, eingezeichnet worden.

Diese Grubenkarten erliegen beim Ackerbau-Ministerium und ist daraus zu erschen, dass die Wetter am Unglückstage im ganzen Bergbaue bis an die entlegensten Orte durch die Brandgase vergiftet wurden.

Ausser der Action zur Rettung der Arbeiter und Bergung der Leichen, an welcher Action sich Beamte, Aerzte, Aufseher und Arbeiter mit aufopferungsvollem Muthe beteiligten, ist zu berichten über die Action, welche zur Löschung des Brandes und zur künstlichen Ventilation des mit Brandgasen erfüllten Bergbaues unternommen wurde.

Betreffend die Löschung des Brandes ist anzuführen, dass es, wie bereits erwähnt, nicht mehr möglich war, zum Feuerherde zu gelangen und die Ausbreitung des Feuers mit dem Wetterzuge nach oben zu verhindern. Die Löschaction musste sich daher darauf beschränken, die Zimmerung in der Förder- und Fahrkunstabtheilung des Mariaschachtes vom Tage aus mit Wasser zu berieseln, um den Brand wenigstens gegen den Tagkranz des Schachtes einzudämmen. Dieser Action ist es jedenfalls zu danken, dass die Schachtzimmerung vom 18. Laufe aufwärts nicht mehr vom Brande ergriffen wurde und letzterer am 1. Juni bereits als erloschen anzusehen war.

Die Reinigung des ausgedehnten Bergbaues von den Brandgasen konnte nur langsam erreicht werden, obwohl der Wetterzug durch die nach dem Brande besonders des Nachts eingetretene Abkühlung der Tagestemperatur, sowie durch den Einbau einer Art von Exhaustoren in die ausziehenden Schächte Maria und Prokop unterstützt wurde.

So kam es, dass noch am achten Tage nach dem Brande bei der Aufsuchung und Bergung der Leichen mit grosser Vorsicht vorgegangen werden musste. —

Wenn von den Folgen des Brandunglückes gesprochen werden soll, so ist vor Allem zu erwähnen die grosse Zahl von Menschenopfern, welche dasselbe forderte und die traurige Lage, in welche die Hinterbliebenen dieser Opfer versetzt wurden.

Weiters ist zu erwähnen der Schaden, welchen das Werk erlitt und der Aufwand, welcher nothwendig sein wird, um den Schaden wieder gut zu machen.

Dieser Schaden zerfällt in einen unmittelbaren und in einen mittelbaren, und besteht ersterer in der Vernichtung des Ausbaues und der Einrichtung in einem Theile des Mariaschachtes, letzterer in der Betriebsstörung und zeitweisen Beschränkung der Productionsfähigkeit des Werkes.

Die Wiederherstellung des Mariaschachtes in den früheren Zustand gestaltet sich schwierig, zeitraubend und kostspielig und ist vorläufig der Zeitpunkt der Vollendung dieser Wiederherstellung, sowie der Kostenaufwand noch nicht genau festzustellen. —

Gewiss ist, dass man sich wird zufriedenstellen müssen, wenn sich die Wiederherstellung des Mariaschachtes und seiner Einrichtung nicht über das Jahr 1893 hinauszieht und im Kostenpunkte derart gestaltet, dass darauf nicht mehr als 100 000 fl aufzuwenden sind. —

Die Betriebsstörung war in der ersten Zeit nach dem Grubenbrande eine vollständige und konnte erst vom 14. Juni angefangen, allmählich wieder behoben werden. Nach Zulass des Zustandes der Grubenwetter wurde von diesem Tage angefangen die Belegung der Grube successive verstärkt, aber erst im Juli wieder auf den alten Stand gebracht.

In Folge dessen, sowie in Folge der Actionsunfähigkeit des Mariaschachtes musste eine Rückwirkung auf die Erzproduction in der Weise eintreten, dass im Jahre 1892 die präliminierte Ziffer der Erzproduction nicht zu erreichen war. Diese ungünstige Rückwirkung auf die Produktionsfähigkeit des Werkes wird erst ganz zu beheben sein, bis der Mariaschacht in seiner ganzen Tiefe wieder benützlich ist. —

Dass die Beschränkung der Productionsfähigkeit des Werkes, sowie die Auslage für die Wiederherstellung des Mariaschachtes auch eine Beschränkung der Ertragsfähigkeit des Werkes zur Folge haben wird, ist selbstverständlich, ebenso dass der Werksertrag wenigstens im Jahre 1892 auch durch jene unvorhergesehenen Auslagen geschmälert werden wird, welche in Folge des Brandunglückes zur Durchführung der Rettungsarbeiten, Bergung und Bestattung der Opfer, augenblicklichen Linderung der trostlosen Lage ihrer Hinterbliebenen, Entschädigung der Bergarbeiter für die unfreiwilligen Feierschichten während der Betriebsstörung u. s. w., vom Werke bestritten werden mussten.

Diese Auslagen belaufen sich bis jetzt wie folgt:

	Oesterr. Währung	
	fl	kr
Auszahlung an die Hinterbliebenen im Betrage eines einmonatlichen Lohnes der Verunglückten	8 440	30
Begräbnisskostenbeiträge zu Handen der Hinterbliebenen	3 833	42
Abgeschriebene Vorschüsse der Verunglückten	3 493	52
Bergungskosten	9 858	26
Auslagen für Särge	2 332	82
Begräbnisskosten	2 307	46
Remunerationen und Reisekosten auswärtiger Aerzte	558	20
Auslagen für Desinfection des Bergbaues	3 935	49
Materialverbrauch der Dampfexhaustoren	4 000	—
Löhne der Arbeiter für unfreiwillig versäumte Schichten	72 932	44
Zusammen	111 691	91

Rücksichtlich der Begräbnisskostenbeiträge ist zu bemerken, dass diese, obwohl sie in gleicher Höhe den Hinterbliebenen statutengemäss aus der Bruderlade verabfolgt wurden, trotz der auf Werkskosten vorgenommenen Bestreitung der Begräbnisse aus dem Grunde vom Werke

nochmals ausgezahlt wurden, weil die Hinterbliebenen in die Lage versetzt werden mussten, für die ihnen aus Anlass des fürchterlichen Unglückes erwachsenen besonderen Auslagen ohne Schädigung ihrer Existenz aufzukommen.

Weitere Auslagen in der Höhe von circa 4600 fl stehen dem Werke bevor für die Denkmale, welche von demselben den bei den Rettungsarbeiten zu Grunde gegangenen wackeren Männern insbesondere und den beim Brande um das Leben gekommenen beklagenswerthen Bergleuten überhaupt, gesetzt werden sollen.

Wird schliesslich die Lage der nach den verunglückten Bergleuten hinterbliebenen 285 Witwen und 960 Waisen in Betracht gezogen, so ist anzuführen, dass diese Lage durch die Anweisung der statutenmässigen Versorgungsgentnisse im jährlichen Gesamtbetrage von circa 48 000 fl an die bezugsberechtigten 285 Witwen und 724 Waisen aus der vom Staate subventionierten Werksbruderlade, sowie durch die Vertheilung der von Ihren Majestäten dem Kaiser und der Kaiserin, von den durchlauchtigsten Herren Erzherzogen und von zahlreichen anderen Wohlthätern eingelangten Spenden im Betrage von mehr als 200 000 fl an die 285 Witwen, an 19 bedürftige sonstige Angehörige (Eltern und Geschwister) der Verunglückten und an 819 bedürftige Waisen derselben so viel als möglich gemildert wurde.

Der Zukunft muss überlassen bleiben, die durch den entsetzlichen Grubenbrand verursachten Folgen nach und nach vollständig zu sanieren und eine ähnliche Katastrophe wirksam zu verhindern, was mit allen zu Gebote stehenden Mitteln angestrebt wird. —

Dieser Darstellung werden schliesslich die Gutachten der anlässlich des Grubenbrandes von der Behörde gelegentlich der einschlägigen Untersuchung bestellten Sachverständigen, nämlich der Bergakademie-Professoren Oberbergrath Johann Hrabák und Gustav Ziegelheim, dann Oberbergrath Carl A. M. Balling in Pilsbram ihrem vollen Wortlaute nach, wie folgt, beigelegt.

1. Gutachten der vom Gerichte bestellten Sachverständigen Hrabák und Ziegelheim über den im Mariaschachte am 31. Mai 1892 ausgebrochenen Grubenbrand.

Der Birkenberger Bergbau wird durch die Erdwärme ventilirt. Den Impuls zu dieser Ventilation gibt (für die südliche Grubenabtheilung) die Höhendifferenz zwischen den Mündungen des Mariaschachtes einerseits und des Adalbert- mit dem Franz Josefschachte andererseits. Durch diesen Impuls wird die Bewegung der Grubenluft zu dem höher gelegenen Mariaschachte hinaus angeregt; hiedurch gelangen auch die durch die Erdwärme bedeutend (auf etwa 24°C) erwärmten Luftschichten der tiefen Horizonte in den Mariaschacht, erwärmen denselben und die hiedurch entstehende warme Luftsäule steigt naturgemäss (vermöge ihrer minderen Dichte) in die Höhe, während gleichzeitig durch Adalbert und Franz Josef kältere Luftsäulen in die Grube eindringen.

Derselbe Vorgang der Ventilation besteht in gleicher Weise auch in der nördlichen Birkenberger Grubenabtheilung mit dem Annaschachte als Wettereinzugschachte und dem Prokopischachte als dem Ausziehschachte.

Diese sogenannte „natürliche Ventilation“ genügt und entsprach vollkommen für den Birkenberger Bergbau seit seinem Bestehen, wie dies indess auch bei anderen Erzbergbauen fast ausnahmslos der Fall ist.

Als am 31. Mai 1892, circa Mittags, am 29. Lauf des Mariaschachtes, und zwar im Füllorte (zwischen dem oben gelegenen Manipulationsraume und dem unten gelegenen Füll- oder Kellerraume) ein Brand entstand, theilte sich derselbe durch den hölzernen Fussboden des Manipulationsraumes sofort der Schachtzimmerung mit und konnte sich, da der Schacht hieselbst und in den Tiefhorizonten überhaupt nicht feucht, wenn nicht ganz trocken ist, sehr rasch nach aufwärts verbreiten. Bei dieser Verbrennung, welche in Anbetracht der an Sauerstoff denn doch ärmeren Grubenluft, sowie wegen des partiell unvermeidlicher Weise älteren und durch die Grubenluft angegriffenen Zimmerungsholzes eine sogenannte „unvollkommene“ war, entstanden in collossaler Menge Verbrennungsgase, welche verhältnissmässig sehr viel Rauch und Kohlenoxyd enthielten. Der an den Schachtulmen und an der Zimmerung haftende Grubenschmand mischte sich als feiner Staub dem Rauche bei. Dieses Gemisch von Rauch, Gas und Staub (Asche) nahm ein ungeheueres Volumen ein, für welches der Mariaschacht (als Schornstein) viel zu eng war, so dass die Rauchmasse gezwungen war (ausser durch den Schacht hinauf), in alle benachbarten Räume (Strecken) zu dringen und allmählich die ganze Grube zu füllen.

Dies musste umso mehr eintreten, als der natürliche Wetterzug an diesem heissen Tage sehr flau war (es war die atmosphärische Temperatur 24°C im Schatten, also gerade so gross wie die Grubentemperatur in der Tiefe), somit der eindringende Rauch auf kein wesentliches Hinderniss stiess. Aus demselben Grunde kam der Rauch bald auch bis in die benachbarte nördliche Anna- und Prokopigrubenabtheilung. Da das blutvergiftend wirkende Kohlenoxydgas, welches in relativ und absolut sehr grosser Menge sich entwickelte, nahezu die gleiche Dichte (0,97) mit der atmosphärischen Luft hat, so drang dasselbe mit dem Rauche in allen Tiefen in die Grubenräume ein und verursachte vornehmlich die Verluste an Menschenleben.

Die Füllung der Grubenräume mit Rauch muss schon sehr bedeutend vorgeschritten gewesen sein, als man im Mariaschachte durch Wasserzuleitung längs der Schachtzimmerung zu löschen begann. Man war nämlich (wie vorausgesetzt werden muss) der Ansicht, dass durch reichere Befeuchtung der Schachtzimmerung, welche in den oberen Horizonten ohnehin feucht ist, keine wesentliche Abkühlung bewirkt, und dass insoweit einige Abkühlung doch eintreten und der Wetterzug durch den Mariaschacht hiedurch verringert werden sollte, dieser Umstand dadurch mehr als paralytisch werden werde, dass mittelst der einzuleitenden Dämpfung des Feuers die sich bildende

Verbrennungsgas- und Rauchmenge vermindert, somit durch das Löschen das Unglück ganz gewiss nicht vergrößert werden könne, wohl aber ein grosser Theil des Schachtes und vielleicht noch andere Objecte gerettet und überhaupt ein noch grösseres Unglück vermieden werden würde. Hätte man (anstatt zu löschen) den Mariaschacht am Tagkranze verdammt, so hätte man das Feuer vielleicht gar nicht gedämpft, denn die Verbrennungsgase wären anstatt durch die Schachtmündung durch andere höchst zahlreich vorhandene Communicationen entwichen. Die Rauchverbreitung wäre hierbei die möglichst grösste gewesen. Das Verdammen (Verdecken) des Mariaschachtes hätte somit zweifellos noch schlimmere Folgen gehabt, als die vollständige Passivität.

Bei vollständiger Passivität wäre der Schacht trotz seiner Feuchtigkeit in den oberen Horizonten wahrscheinlicher Weise (und möglicher Weise wären noch mehr Objecte als der Schacht selbst) vollständig ausgebrannt und wäre die Ausfüllung der Grubenräume mit Rauch etc. kaum wesentlich vermindert worden; die ganze Katastrophe wäre nach aller Wahrscheinlichkeit der Grösse und vielleicht auch der Dauer nach potenziert worden.

Wodurch und in welcher Weise der Brand entstanden ist, lässt sich nach unserem Ermessen bis heute nicht entscheiden.*)

Der Příbramer Bergbau gilt in der ganzen civilisierten Welt in jeder Beziehung als ein Musterbergbau; speciell am Entstehungsorte des Brandes war auch nach allen Zeugnisaussagen Alles in der besten Ordnung und mit Rücksicht auf den Umstand, dass der betreffende (29.) Lauf nicht im Abbaue steht, war das Füllort desselben mit peinlicher Sorgfalt gereinigt und der Kellerraum gegen den Schacht vollständig abgesperrt.

Von irgend einem Verschulden oder auch nur von einer Vernachlässigung der Grubenverwaltung kann demnach keine Rede sein.

Die anerkannte Mustergiltigkeit des Příbramer Bergbaues betrifft nicht bloss die speciell bergmännischen Einrichtungen, sondern auch alle Hilfsvorrichtungen aus dem Bereiche des Maschinen- und Bauwesens.

Die Förderung geschieht mittelst vorzüglich construierter und betriebssicherer Stahldrahtseile in Fördergestellen (Schalen), welche bis auf die Bodenbretter ganz aus Eisen und Stahl solid construirt und mit einer bewährten Fangvorrichtung (für den Fall des Seilrisses) versehen sind. In gleicher Weise sind auch die Fördermaschinen, die Wasserhaltungsmaschinen und die zwei bestehenden Fahrkünste (je eine für die beiden Grubenabtheilungen) mit aller Zweckmässigkeit dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend eingerichtet.

Die Umstände der Brandentstehung sind nach Ort und Zeit durch übereinstimmende und glaubwürdige Zeugnisaussagen so weit festgestellt, dass das Feuer an einem nach allem Ermessen unzugänglichen Orte, nämlich unter dem Fussboden des Füllortes am 29. Laufe, entstand, dass

*) Seit der Verfassung des Gutachtens wurde die Art der Entstehung des Grubensbrandes festgestellt, wie aus der vorausgehenden Darstellung der Ereignisse zu ersehen ist.

eine halbe Stunde vor der Mittagszeit noch gar nichts davon zu bemerken war, dass aber eine halbe Stunde nach der Mittagszeit das Feuer bereits in starker Vehemenz vorgefunden wurde.

Genauer bezeichnet dauerte das Intervall zwischen den beiden angegebenen Momenten durch diejenige Zeit, welche erforderlich war, um auf der Mariaschächter Fahrkunst vom 29. Laufe zum 7. Laufe aufzusteigen und vom 7. zum 29. Laufe abzustiegen; denn die am Unglückstage vom 29. Laufe auf die Fahrkunst gestiegenen drei Häuer (ausser 5 Hundstössern), welche von dem Feuer noch nichts bemerkt haben, begegneten den sie ablösenden Kameraden, welche den Brand bereits sehr entwickelt antrafen, eben am 7. Laufe. Das bezeichnete Zeitintervall dauerte nach Angabe der Maschinenwesensleitung (übereinstimmend mit den sonstigen Aussagen) normal 33 und 33, zusammen 66 Minuten. Inzwischen ist in dem Füllorte des 29. Laufes befugter und bekannter Weise Niemand gewesen, und ist bisher nicht die geringste Spur der Entstehungsursache des Brandes vorhanden.*) Ob in dieser Zeit ein abgeworfener brennender Cigarrenstumpf oder ein glimmendes Dochtstückchen oder dergleichen den Brand zu erzeugen im Stande gewesen, ist allgemein nicht zu beantworten; denn es käme hierbei darauf an, auf welchen Gegenstand solch ein brennendes, beziehungsweise glühendes Stückchen zu liegen gekommen wäre.

Die Aussagen der Verhörten enthalten in dieser Beziehung die auf Erfahrung gestützten Angaben. Insbesondere würde in einem Füllortsvorrathsraume durch den überall aufliegenden mineralischen Staub die Mittheilung des Brandes wesentlich verzögert, eventuell ganz verhindert werden, indem ein glimmender Gegenstand unter solchen gewöhnlichen Verhältnissen in der Regel auslöscht, bevor er zündet.**)

Die Möglichkeit des Anzündens und Weiterbrennens wäre unter anderen als den oben gemeinten gewöhnlichen Verhältnissen (wie bei zufälligem Vorhandensein leicht entzündlicher Gegenstände im Fülltrichter und bei unglücklichem Zusammentreffen anderer Zufälligkeiten bezüglich des Verhaltens des glimmenden und zündenden Gegenstandes) immerhin denkbar, aber unter den durch die Zeugnisaussagen dargestellten, beziehungsweise den Zeugen bekannten Umständen ist einerseits die Entstehung des Feuers, andererseits die rasche Verbreitung desselben unbegreiflich.

Der Luftzug durch den Schacht konnte in dem gegebenen Falle nicht anfachend wirken, denn derselbe war an dem Unglückstage wegen der herrschenden atmosphärischen Hitze nicht bedeutend, und ausserdem war der Raum, in welchem das Feuer entstand, nach den ausnahmslos übereinstimmenden Angaben gegen den Schacht vollständig abgesperrt.

*) Siehe die vorhergehende Anmerkung.

**) Auf die Frage über die Wirkung des Dynamitpulvers glauben die Gefertigten, da dieselbe etwas für diesen Fall ganz Imaginäres betrifft, weiter nicht eingehen zu müssen.

In Betreff der Frage: „Was war nach Ausbruch des Brandes gemäss fachmännischer Erfahrungen vorzukehren?“ bemerken wir das Folgende:

In Anbetracht, dass bei dem Příbramer Bergbaue (sowie bei allen ähnlichen Bergbauen) die „natürliche“ Ventilation (durch die Erdwärme) seit dem Bestehen desselben stets hinreichte und somit (abgesehen von kleinen Handventilatoren zum localen Gebrauche für die Grube) künstliche Ventilationsvorrichtungen, als völlig entbehrlich, nicht vorhanden waren; ferner in Anbetracht des Umstandes, dass von dem Momente an, da das Feuer entdeckt wurde, an Vorkehrungen in der Grube (Absperrung des Mariaschachtes in den einzelnen zahlreichen Horizonten u. dergl.) wegen des rapid sich verbreitenden Rauches und hiemit wegen der Unzugänglichkeit der betreffenden Orte nicht zu denken war: blieb als einziges Mittel das Löschen des Feuers durch den Schacht von oben übrig.

In welchem Zeitmomente dieses Löschen durch Wasserzuleitung längs der Schachtzimmerung am entsprechendsten einzuleiten gewesen wäre, darüber können die Ansichten verschieden sein, und sie sind es eben auch.

Man könnte hiefür theoretisch etwa denjenigen Zeitpunkt bezeichnen, von welchem angefangen die Rettung der Mannschaft nur mehr mit eigener höchster Lebensgefahr verbunden war, aber dieser Zeitpunkt war bei den äusserst complicierten Verhältnissen der Birkenberger Gruben und bei der durch das Unglück erweckten Bestürzung schwer zu erfassen.

Ja nunmehr, nachdem es vorbei ist, erscheint auch diese Frage an dieser Stelle als irrelevant.

Eines ist sicher: dass man Alles unternommen hat, was man nach bestem Wissen und Gewissen unternehmen zu sollen glaubte; es gibt hier, abgesehen von dem bewussten oder unbewussten, jedoch bisher nicht erforschten Verursacher*) des Unglückes — keinen Schuldigen, wohl aber viele Bedauernswerthe.

Ziegelheim m. p.

Hrabák m. p.

2. Gutachten des von der Bergbehörde bestellten Sachverständigen Balling über den am 31. Mai 1892 im Mariaschachte ausgebrochenen Grubenbrand.

Herr k. k. Oberbergrath Carl Balling, k. k. Bergakademie-Professor in Příbram, wurde der Erhebung als Sachverständiger beigezogen und hat über Ersuchen des Commissionsleiters nach der am 29. und 30. Juni und am 4. Juli 1892 mit demselben gepflogenen Berathung dieses Gutachten in Beantwortung der nachstehenden Fragen abgegeben, wie folgt:

*) Wie aus der vorausgegangenen Darstellung des Sachverhaltes zu ersehen ist, wurde der Urheber des Unglückes nachträglich eruiert.

A. Welche Gase und in welcher Menge entstehen bei unvollkommener Verbrennung von lufttrockenem Holze?

B. Können sich von dem in den Schächten und in den Strecken des Příbramer Bergbaues angeflogenen Erstaub solche schädliche Gase entwickelt haben?

C. Kann der in den Grubenstrecken sich vorfindende Anflug von Kieselguhr als Rückstand des vorkommenden Dynamits schädliche Gase entwickeln?

Auf diese Fragen ist Folgendes zu erwidern:

Ad A. Die durch unvollkommene Verbrennung von lufttrockenem Holze in Generatoren erzeugten Gase sind, wie die bekannt gewordenen Untersuchungen ergeben haben, sehr verschieden; als Mittel jener Untersuchungen kann — dem Gewichte nach — die folgende procentische Zusammensetzung angenommen werden:

Stickstoff	55,5%
Kohlensäure	22,0%
Kohlenoxydgas	21,2%
Wasserstoffgas	1,3%
	<hr/>
	100,0%

Die Menge des Gases lässt sich annähernd in folgender Weise ermitteln:

Lufttrockenes Holz besteht im Mittel aus

Kohlenstoff	40%
Chemisch gebundenem Wasser	40%
Hygroskopischem Wasser	20%
	<hr/>
	100%

Bei der unvollkommenen Verbrennung entweicht das hygroskopische Wasser als Dampf.

22 Gewichtstheile Kohlenstoff	6,0
21 „ Kohlenoxydgas	9,1
	<hr/>
demnach beide zusammen	15,1

Gewichtstheile Kohlenstoff; es können demnach aus 100 Gewichtstheilen Holz $\frac{40}{15,1} = 2,64$ mal Gase von der oben angegebenen Zusammensetzung erzeugt werden, das heisst 100 Gewichtstheile lufttrockenen Holzes ein Gasgemenge liefern, welches bestehen wird aus:

Stickstoff	145,2
Kohlensäure	57,0
Kohlenoxydgas	55,9
Wasserstoffgas	3,4
	<hr/>
Zusammen	261,5 Gewichtstheilen.

Ausserdem werden 52,8 Gewichtstheile Wasser verdampfen.

Bedeutet die hier berechneten Gewichtseinheiten Kilogramme, so entsprechen denselben die folgenden Volumina:

Weil 1 m ³ Stickstoff	1,256 kg
„ 1 „ Kohlenensäure	1,966 „
„ 1 „ Kohlenoxydgas	1,251 „
und 1 „ Wasserstoffgas	0,089 „

wiegen, so hat das Gasgemenge ein Volumen von, und zwar:

der Stickstoff	115,6 m ³
die Kohlensäure	29,0 "
das Kohlenoxydgas	44,7 "
das Wasserstoffgas	38,2 "
Zusammen	227,5 m ³ .

Da nun 1 l Wasser bei dem Ausströmen des Dampfes in's Freie 1693 l Dampf liefert, sind jenem Gasgemenge noch 89,4 m³ Dampf beigemengt.

Ein Festmeter Tannenholz wiegt im Durchschnitt	534 kg
" " Fichtenholz " " "	464 "
" " Kiefernholz " " "	671 "

somit werden erzeugt bei unvollkommener Verbrennung von

einem Festmeter Tannenholz . . .	1214,5 m ³
" " Fichtenholz . . .	1055,6 "
" " Kiefernholz . . .	1526,5 "

Gas, und es mischt sich diesen Gasen an Dampf bei von

einem Festmeter Tannenholz . . .	477,4 m ³
" " Fichtenholz . . .	414,8 "
" " Kiefernholz . . .	599,8 "

Sonach sind die Producte der unvollkommenen Verbrennung in Summa dem Volumen nach von einem Festmeter

Tannenholz	1691,9 m ³
Fichtenholz	1470,4 "
Kiefernholz	2126,3 "

Ad B. Aus dem in den Schächten und in den Strecken angefliegenen Flugstaub können sich keine Stickgase entwickeln, weil es an Sauerstoff mangelt; wenn jedoch die Zimmerung auch an jenen Stellen in Brand gerathen ist, wo der Adalbertigang den Schacht durchsetzt, so wäre in der im Schachte vorhanden gewesen Atmosphäre durch unmittelbare Einwirkung fester Kohle (verkohlten Holzes) auf die den Gang füllenden Schwefelerze eine Bildung minimaler Mengen von Kohlenstoff (Schwefel-

kohlenstoff) nicht ausgeschlossen. Der Dampf des Kohlenstoffdioxids verursacht Hustenreiz, Schwindel und Betäubung, welche Uebel jedoch bei längerem Aufenthalt in frischer Luft bald verschwinden.

Ad C. Der in den Grubenstrecken sich vorfindende Anflug von Kieselguhr des verbrannten Dynamits kann keine schädlichen Gase mehr entwickeln; sehr feine, namentlich nach dem Abbrennen des Dynamits in der Grubenluft eine Zeit lang schweben bleibende Theilchen von Kieselguhr können jedoch, bevor sie zum ruhigen Absetzen kommen, ähnlich wie Strassenstaub belästigen.

Dr. Paulus m. p., k. k. Oberbergcommissär.	Carl Balling m. p., Ant. Mannsfeld m. p., Schriftführer.
---	--

Auf die mir vom Herrn Commissionsleiter gestellte Frage, welche Menge Gas sich bei dem Mariaschachtbrande entwickelt hat, wenn der Berechnung die unvollkommene Verbrennung von circa 80 m³ Holz, hievon beiläufig 90% Fichtenholz und 10% Tannenholz zu Grunde gelegt werden, äussere ich mich, wie folgt:

Von den angegebenen Holzarten wurden verbrannt:

Fichtenholz	72 m ³
Tannenholz	8 "
Zusammen	80 m ³

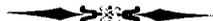
Den oben ausgewiesenen Ziffern gemäss wurden demnach entwickelt:

Von dem Fichtenholz	105 868,8 m ³
" " Tannenholz	13 535,2 "
Zusammen	119 404,0 m ³

das ist einhundert neunzehntausend vierhundert und vier Cubikmeter Gase und Dämpfe.

Ich muss jedoch bemerken, dass hiebei noch eine bedeutende Menge anderer von den brennenden Schmierölen herrührender Gase beigemengt war, deren Volumen aber auch nur annähernd anzugeben nicht möglich ist.

Dr. Paulus m. p., k. k. Oberbergcommissär.	Carl Balling m. p., Ant. Mannsfeld m. p., Schriftführer.
---	--



Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagerstätten in Oberschlesien. (Schluss.) — Stolz's Mitnehmer für Streckenförderung mit schwebendem Seile. — Abrahamson-Pumpe mit schwingendem Kolben. — Italiens Bergwerks- und Hüttenproduction im Jahre 1891. — Bergwerks- und Hüttenproduction Belgiens 1891. — Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montangesellschaft in Neuberg. — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagerstätten in Oberschlesien.

Eine Besprechung von H. Höfer.

(Schluss von Seite 73.)

Wir haben als eine zweite Möglichkeit der ersten Erzablagerung in der ober-schlesischen Trias die Hypothese aufgestellt, dass die dormaligen Lagerstätten ursprünglich sedimentäre Anreicherungen waren, durch deren Umlagerung die jetzigen Lagerstätten entstanden sind. Auch diese Idee, welche sich Einem bei Durchsicht der Profile, so z. B. jener von Pietsch¹⁾ über ein fast flötzartiges Vorkommen veröffentlichten, aufdrängt, wurde schon früher von G. W. in der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereines (1883, S. 213) ausgesprochen. Dem gegenüber können die Structur-Verhältnisse der Lagerstätten nicht mehr als Gegenbeweis vorgebracht werden, da ja der Typus der Sedimentlagerstätte durch die nachträgliche Umlagerung verwischt werden konnte. Den Einwand, den Althaus überhaupt gegen die Annahme von Sediment-Erzlagerstätten erhebt: „Es ist wohl kaum anzunehmen, dass ein Meer so colossale Metallmassen hintereinander abgesetzt habe, wenigstens sind bisher in Erzlagerstätten von solcher Mächtigkeit noch nirgends sicher ursprüngliche Meeresabsätze nachgewiesen worden“, ist auch im vorliegenden Falle nicht entscheidend, weil man thatsächlich Erzlagerstätten von grösserer Mächtigkeit, als die der ober-schlesischen Zink-

erze, kennt, welche man gewohnt ist, als sedimentären Ursprunges anzusehen; ich erwähne nur die Eisenerzflötze am Südufer des Oberen Sees, das Kupferkieslager des Rammelsberges u. a. m.²⁾ Es sei ferner hervorgehoben, dass in den früheren Zeitaltern der Erdgeschichte das Meerwasser reicher an gelösten Metallen sein musste, da ja seit jener Zeit ein wesentlicher Theil durch die Präcipitation in Gestalt von Einsprengungen und Lagerstätten ausser Circulation gesetzt wurde. Ueberdies sei noch auf die leichte Wanderfähigkeit der Blei- und Zinkerze hingewiesen, welche nur durch ganz besonders günstige Verhältnisse behoben werden konnte, wesshalb ihre ursprünglichen Sedimentlagerstätten in der Regel zerstört wurden.

Damit eine Ausfällung einer Substanz möglich ist, muss ihr entweder das Lösungsmittel entzogen werden oder es muss ein Reagens dazu treten, welches eine in dem vorhandenen Lösungsmittel unlösliche Verbindung bildet. Die Ausscheidung der Erze im letzteren Sinne hängt somit von 2 Factoren ab, und zw. 1. von einer vorhandenen Metalllösung und 2. von dem Fällungsmittel; fehlte letzteres, so konnte auch bei einer reichen

¹⁾ Texttafel III der Preuss. Zeitschrift f. B., H.- und Salinenwesen, 1873.

²⁾ In jüngerer Zeit wollen zwar Einige auch die Eisenerz-lager des Oberen Sees als metamorphe Bildungen erklären, doch wurden mir hiefür keine zwingenden Gründe bekannt.

Metallauge keine Ausscheidung stattfinden; war es im Ueberschusse vorhanden, so musste sämtliches Metall präcipitirt werden. Das Bitumen war zu Beginn der Ablagerung des Dolomites im Ueberschusse vorhanden, und zwar derart, dass es ja theilweise bis heute noch verblieb. Es musste somit damals der gesammte Metallgehalt des Meerwassers, soweit dies die Diffusion und Strömung gestattete, ausgeschieden werden. Es ist desshalb ganz gut denkbar, dass zu jener Zeit sich eine mächtigere erzreiche Ablagerung bilden konnte. Durch diese wurde jedoch die Bitumenlage immer mehr überdeckt und konnte als Reagens schliesslich nicht mehr wirken. Jene günstigen Erzbildungsverhältnisse konnten ein zweites Mal eintreten und es entstand die obere Erzlage im Dolomite. Ueberdies konnte in geringer Menge auch eine gleichsam ununterbrochene Erzausscheidung als feinste Imprägnation erfolgen, weil ja der Dolomit, soweit dies aus den unzersetzten Resten geurtheilt werden darf, ursprünglich bitumenhältig war und immer wieder neue Meerwassermengen zuflossen.

Waren die Metalle als Sulfate in Lösung, was insbesondere für das Zink sehr plausibel erscheint, so wurden sie durch das Bitumen zu Sulfiden reducirt. Diese Umwandlung erlitten auch andere, z. B. Calcium-Sulfate, welche etwa vorhandene Metallcarbonate als Sulfide niedergeschlagen haben würden. Unter allen Umständen wurden somit, so lange das Bitumen reducierend einwirken konnte, Metallsulfide (Bleude, Bleiglanz und Markasit) ausgeschieden. Auf diese Erzlager wirkten nach der Ablagerung des Dolomites bis in die Gegenwart lufthältige Wasser, wodurch die Sulfide wieder oxydirt wurden und sich in Berührung mit dem Dolomite in Metallcarbonate umsetzten. Die hiebei entstandenen leichter löslichen Ca SO_4 und Mg SO_4 wurden gelöst, somit im Dolomite bei dem primären Erzlager Hohlräume geschaffen und vorhandene Klüftelehen erweitert. Ein Theil der entstandenen $(\text{Ca Mg}) \text{SO}_4$ wurde durch das Wasser weitergeführt, das schwer lösliche Ca SO_4 konnte sich auf diesen Wegen in den Hohlräumen des hängenden Dolomites unter günstigen Verhältnissen abscheiden, wie auch thatsächlich ein derartiges Vorkommen aus den Dolomitschichten der Bleischarlei- und Samuelsglück-Grube von F. Römer⁹⁾ beobachtet wurde. Ein anderer Theil der Calcium- und Magnesium-Sulfate würde in dem Wasser, welches nun keinen freien Sauerstoff mehr enthielt, durch das Bitumen zu Sulfiden reducirt werden, wobei ein Theil ihres Sauerstoffes mit den festen oder flüssigen Kohlenwasserstoffen in Verbindung trat, Asphalt bildete, während ein anderer Theil sich mit dem Kohlenstoffe zu CO_2 verband, die auf das während der Umwandlung der Metallcarbonate entstandene $(\text{Ca Mg}) \text{CO}_3$ lösend wirkte und dadurch zur neuerlichen Hohlraumbildung beitrug. Führten die vom Tage eindringenden Wasser halbgebundene Kohlen-säure, so wurde durch diese die Erweiterung der Hohlräume befördert.

Wird ein ursprüngliches Erzlager vorausgesetzt, so waren bei seiner Umgestaltung die Prozesse der

Oxydation und der Reduction gleichsam zeitlich getrennt. Nimmt man jedoch im Sinne Carnall's eine ursprüngliche Erzvertheilung im Dolomite und eine nachträgliche Concentration an dessen Unterlage an, so waren diese Prozesse räumlich getrennt, da im Dolomit die Oxydation und Lösung der Metallverbindungen, an seiner Basis (beim Vitriolletten) jedoch die Reduction erfolgte. Erstere Voraussetzung wäre insoweit einfacher, da der Transport der Metallcarbonate entfiel, also der ganz offenen Frage über die Löslichkeitsverhältnisse der Carbonate aus dem Wege gegangen werden würde. Wir halten desshalb dafür, das die von einem Anonymus G. W. zuerst aufgestellte und von R. Althans nur flüchtig erwähnte Hypothese: Die sulfidischen Erzlagerstätten des ober-schlesischen Muschelkalkes sind umgelagerte Erzlager, für manche Vorkommen eine weitere Beachtung verdient.

Andererseits können die zerstreut in den oberen Lagen des Dolomites und auch in den höheren Triasgliedern vorkommenden sulfidischen und oxydischen Erze nur ganz gezwungen auf tief liegende primäre Erzlagerstätten bezogen werden, um so weniger, wenn zwischen beiden Vorkommen wasserundurchlässige Lettenbildungen liegen und der für das Aufsteigen der Wasser vom Vitriolletten bis in den Keuper nothwendige hydrostatische Ueberdruck schwerlich anzunehmen sein dürfte. Die Voraussetzung der ursprünglichen Imprägnation und nachträglicher örtlicher Concentration durch Infiltration ist jedenfalls naturgemässer. Dieser Vorstellung entspricht auch besser das von Fr. Römer¹⁰⁾ gegebene Bild von den Erzvorkommen: „Im Allgemeinen aber erscheinen die Blei- und Zinkerzlagerstätten Oberschlesiens sehr häufig als metallreiche Regionen des dolomitischen Nebengesteins, ohne dass sich eine bestimmt begrenzte Lagerstätte kennzeichnet.“

Es wäre noch eine theoretisch interessante Frage zu erörtern, welche bezüglich der ober-schlesischen Sulfid-lagerstätten die Forscher bisher entweder gar nicht aufwarfen oder nur streiften, nämlich: Haben sich aus den circulirenden Metallaugen die Erze in vorhandenen Hohlräumen niedergeschlagen, oder wurden letztere gleichzeitig durch den Erzpräcipitationsprocess geschaffen? Während man bis vor Kurzem es für ähnliche Bildungen als selbstverständlich hielt, dass sie nur in einen prä-existirenden Hohlraum geschaffen werden konnten, ist in neuerer Zeit insbesondere in der nordamerikanischen Literatur die Vorstellung aufgetaucht und weiter entwickelt worden, dass ein solcher Hohlraum nicht vorhanden sein musste, dass sich gleichsam das Erztheilchen an die Stelle des in Lösung gebrachten Kalktheilchens gesetzt hat; kurz gesagt, es wurde ein Vorgang angenommen, den man im Kleinen bei Krystallen eine Verdrängungspseudomorphose nennt. Die Frage lässt sich auch so stellen: Sind die sulfidischen Erzlagerstätten Hohlraumausfüllungen oder metamorphe Lagerstätten?

Dr. Kosmann¹¹⁾ hält die untere sulfidische Erzlage für eine Kluftausfüllung zwischen dem Sohlensteine

¹⁰⁾ A. a. O.

¹¹⁾ Oberschlesien, sein Land und seine Industrie, S. 97.

⁹⁾ Geologie von Oberschlesien, S. 557.

und dem Dolomite, also für einen Lagergang; in diese Contactkluft ergoss sich das aus Spalten aufsteigende, Metalle führende Quellwasser. Treten wir der Frage näher.

Diejenigen Lagerstätten, in welchen die Blende stalactitisch oder sphäroidisch, Dolomitbrocken einhüllend, ausgebildet ist, werden voraussichtlich widerspruchslos für eine Hohlräumausfüllung erklärt werden müssen. Auch bei den übrigen Blende-, sowie bei den reinen Bleiglanz-lagerstätten musste vorausgesetzt werden, dass Klüfte oder überhaupt Hohlräume vorhanden waren, in welchen die Metallauge fließen konnte. Wir sehen auch in der schon einmal erwähnten Fig. 3, Taf. XVII, der lehrreichen R. Althans'schen Arbeit, dass die Bleiglanzausscheidungen nach einer Seite hin sich auskeilen und als taube Klüftchen fortsetzen. Wenn also auch aus den genannten Gründen nicht gezweifelt werden kann, dass die Hohlräumbildung dem Erzabsatze voranging, so muss anderseits wieder erinnert werden, dass bei dem Prozesse der Abscheidung der Metallsulfide, theils in Folge der Einwirkung freier Kohlensäure auf den dolomitischen Kalk, theils auch wegen Bildung von $(Ca Mg) SO_4$, eine Vergrößerung der vorhandenen Hohlräume stattgefunden haben muss. Der Hohlraum war jedoch stets schon vorhanden, bevor das Erz ausgefällt wurde, wir müssen somit die sulfidischen Erzlagerstätten der ober-schlesischen Trias zu den Hohlräumausfüllungen zählen.

Kehren wir nun — der Referentenpflicht entsprechend — zu der Abhandlung Althans' zurück. Er erkennt, wie seine literarischen Vorgänger, in den Galmeilagerstätten metamorphe Bildungen, welche durch Oxydation der Blende u. s. w. gebildet wurden. Bezüglich der Entstehung der Eisenerze schliesst er sich ebenfalls Carnall, Websky und Runge an, welche diese Erze als Rückstände der aufgelösten, eisenschüssigen Dolomite erklärten.

Das Alter der ober-schlesischen Erzlagerstätten hält R. Althans für vor-miocän, bemerkend, dass die Umbildung der Lagerstätten auch noch heutigen Tages andauert.

Die bisher auszugsweise gegebenen Mittheilungen dürften ausreichen, um zu beweisen, dass R. Althans' sehr werthvolle Abhandlung ein vortrefflicher Führer im Gebiete der triadischen Erzlagerstätten Oberschlesiens ist; sie ist eben so reich an übersichtlich geordnetem Beobachtungsmaterial, als sie auch anderseits die eben so interessanten als auch schwierigen theoretischen Fragen erörtert. Die erstere Abtheilung wird überdies noch bereichert durch vortrefflich ausgeführte Karten, Profile und instructive Ortsbilder (diese von Carnall herrührend) und hätten wir bei letzteren nur noch gewünscht, dass auch einige Bilder der Blendelagerstätten aufgenommen worden wären, da dieser Typus es doch vornehmlich ist, um welchen sich die theoretischen Untersuchungen zumeist drehen. Soweit uns die Literatur über das ober-schlesische Erzgebiet bekannt ist, fehlen in derselben überhaupt instructive Bilder von dem Zink-

blende-Vorkommen; jene von Pietsch¹²⁾ gegebenen sind zu generell, zu wenig erläutert.

Bevor wir unsere Betrachtungen über die triadischen Blei-Zinkerz-lagerstätten Oberschlesiens schliessen, seien noch kurz einige Eigenthümlichkeiten der übrigen analogen Erzvorkommen Mitteleuropas hervorgehoben, wodurch gewisse Aehnlichkeiten festgestellt werden, die geeignet sind, unsere Schlussfolgerungen zu stützen und zum Theile auch ausserhalb Oberschlesiens als zulässig erscheinen zu lassen.

Es ist eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass die Blei- und Zinkerze sowohl in der alpinen, als auch in der germanischen Triasprovinz auf grosse Erstreckungen hin niveaubeständig — im weiteren Wortsinne — auftreten und, soweit meine Erfahrungen reichen, stets den Schwefelkies als Markasit ausgebildet haben, während in den eigentlichen Erzlagerstätten der Pyrit stets zu fehlen scheint. Diese Eigenthümlichkeit, zu deren Erklärung vielleicht viele Markasitanalysen führen, im Vereine mit dem Umstande, dass der einbrechende Bleiglanz entweder frei von oder arm an Silber ist, lässt es rathlich erscheinen, eine eigene markasitische Blei-Zink-Formation aufzustellen, wobei bemerkt sei, dass Breithaupt die hieher gehörigen triadischen Erzvorkommen in seiner „Paragenesis“ nicht berücksichtigte. Die weite Verbreitung dieser genannten, regelmässig auftretenden Erzcombination dürfte die Aufstellung einer eigenen neuen Formation rechtfertigen, welche der barytischen Blei-Zinkformation anzureihen wäre, da jene, wenn auch gewöhnlich in geringerer Menge, meist auch Baryt führt.

Im unteren Muschelkalk treten die Blei- und Zinkerze nicht allein in Oberschlesien, sondern als naturgemässe Fortsetzung im Krakauer Gebiete und in Polen unter gleichen geologischen Verhältnissen auf.

Im unteren Muschelkalk, dem ober-schlesischen Niveau fast vollends entsprechend, findet sich ferner im südlichen Schwarzwald und in der Umgebung von Basel eine 0,25 m starke Dolomit- oder Kalkbank, welche Bleiglanz eingesprengt hat, wobei bemerkt wird, dass über und unter dieser Bleiglanz führenden Bank ebenfalls, doch erzfreier Kalk und Dolomit vorkommen.

Im oberen Muschelkalk treten die Zink- und Bleierzstöcke von Wiesloch und Bonndorf in Baden auf. In der germanischen Trias kommt Bleiglanz auch inmitten des Keupers, und zwar an der Basis des Gyps-keupers als Einsprengung in der sog. Steinmergelbank, eine harte, kalkige, knollig ausgebildete Lage, in Franken und Schwaben vor.

Am bemerkenswerthesten ist jedenfalls das Auftreten der Zink- und Bleierzlagerstätten in der oberen alpinen Trias, und zwar in einem Niveau (Wettersteinkalk), welches knapp unter jenes des deutschen Gyps-keupers zu liegen kommt. Diese Erzvorkommen sind beachtenswerther Weise bisher nur in der mediterranen

¹²⁾ Texttafel in der Preuss. Zeitschr. f. B., H.- u. Salinenwesen, 1873.

Ausbildung der alpinen Trias, und zwar sowohl in den südlichen, als auch in den nördlichen Kalkalpen angetroffen worden, in ersteren fast längs ihrer ganzen Erstreckung; denn wir finden diese Erze in Abbau genommen beim Como- und Garda-See, in den Vicentinischen Alpen (Recoaro), im Ampezzaner Gebiete, in dem Gebirge zwischen dem Drau- und Gailthale, in den karnischen Alpen, in den Karawanken vom Singer- bis zum Ursulaberger, in den Santhaler Alpen, bis zum Waechergebirge der unteren Steiermark und Johannisthal in Krain reichend.

In den Nordkalkalpen sind Bleizinkerze zum Theil in Abbau genommen, zum Theil als unbauwürdige Einsprengungen bekannt, so am Rosskogel in der Umgebung von Nassereit, Rauschenberg, Lermos, Innsbruck, im Wettersteingebirge, an der Zugspitze etc.

Überall folgen über dem erzführenden Wettersteinkalke hier und da, wie es scheint, in seiner obersten Abtheilung eingelagert, die Raibler Schichten, welche etwa mit dem deutschen Gypskeuper gleichzustellen sind, da beide *Myophoria Kefersteini*, *Corbula Rosthorni* u. s. w. führen.

Die alpinen Bleiglanzvorkommen sind ferner mehrerenorts ausgezeichnet durch das Auftreten des Gelbbleierz (Wulfenit), und zwar sowohl in den südlichen, als auch in den Tiroler Kalkalpen. Berücksichtigt man die Lage dieser genannten Triasgebiete, so findet man die Bleizinkerzvorkommen einerseits in den Kalkalpen, andererseits im südlichen Theile der germanischen Triasprovinz, wo sich letztere der alpinen (beziehungsweise karpathischen) nähert, auftretend, während die genannten Erze nördlich vom Main und Preussisch-Schlesien theils gänzlich fehlen oder wenigstens nur ganz vereinzelt und nicht niveaubeständig auftreten. Die weithin anhaltende Niveaubeständigkeit in mehreren Stufen der verschiedenen mitteleuropäischen Triasgebiete kann füglich nicht anders erklärt werden, als dass diese Niveaux schon bei ihrer ursprünglichen Bildung erzführend waren; die nur 0,25 m mächtige Bleiglanz- oder Dentalienbank zwischen dem Schwarzwalde und Basel und die Steinbank im Gypskeuper scheinen solche ursprüngliche Imprägnations-Flötze oder -Lager darzustellen, die höchst wahrscheinlich auch andernorts als primäre Lagerstätten vorhanden waren. Jedenfalls beweisen sie, dass nur zu gewissen Zeiten des Triasalters innerhalb eines bestimmten Gebietes eine Abscheidung von Bleiglanz, und zwar aus Meerwasser, stattgefunden hat; letzteres wird dadurch erhärtet, dass sämtliche genannte Blei-Zinkerzvorkommen marinen Schichten angehören. Dass diese Ausscheidung auf chemischem Wege vor sich ging und die Blei- und Zinkerze nicht etwa bloss eingeschwemmt wurden, geht aus ihrem Vorkommen im Kalk oder Dolomit und häufig fernab von jeder Küstenbildung hervor. Die grosse Dichte dieser Erze war einem weiten Transport durch Wasser abträglich. Ferner erhärten sie die Anschauung, dass ursprünglich Metallsulfide, nicht Carbonate ausgeschieden wurden.

Die primären Erz-Imprägnationen wurden jedoch dort, wo es zur Bildung abbauwürdiger Lagerstätten

kam, umgelagert, die Erze wurden gelöst, wanderten und setzten sich in der Nähe ihrer Heimat wieder zur Ruhe; durch letzteren Umstand konnte die Niveaubeständigkeit im grossen Ganzen bis zur Gegenwart erhalten bleiben, obzwar in verschiedenen Erzrevieren weitreichende Querspalten auch zu weiten Wanderungen einluden. Dass viele der dermalen bauwürdigen Erlagerstätten secretionärer Entstehung, also Hohlräumeausfüllungen sind, beweisen ihre Struktur- und Lagerungsverhältnisse. Dass der Bleiglanz innerhalb des Wettersteinkalkes wanderte, wird auch schlagend dadurch dargethan, dass sich in den südlichen Kalkalpen wiederholt Bleiglanzkörner auf Steinkernen und Abdrücken der Versteinerungen des Wettersteinkalkes vorfinden. Diese konnten ihre Schalen doch erst verloren haben, nachdem der sie umgebende Kalkbrei zu Kalkstein erhärtet war, und dann erst war die Ansiedlung der kleinen Bleiglanzpartien in diesen geschaffenen Hohlräumen möglich. Diese Funde lassen uns im Kleinen auch erkennen, dass es sich bei ihrer Bildung nicht um eine Verdrängungsmetamorphose handeln konnte, bei welchen Theilchen um Theilchen der Kalkschale des Petrofaetes von solchen des Bleiglanzes ersetzt wurden, da letzterer nur zum geringen Theile den Hohlraum zwischen Steinkern und Abdruck ausfüllt. Dieser Hohlraum war entweder in seiner Gänze vorhanden, bevor sich der Bleiglanz bildete, oder es lief neben dem Process, welcher die Auflösung der Molluskenschale bewirkte, ein zweiter einher, der die Bleiglanzpräcipitation bedingte.

Welcher Art diese Prozesse waren, können wir nur vermuthen; sehr wahrscheinlich spielte auch hier das Bitumen, welches sich nicht bloss in Oberschlesien, sondern auch in alpinen Blei- und Zinkerzlagern, wie auch zu Wiesloch vorfindet, eine wichtige Rolle. Die Anreicherung der Erze in bestimmten Schichten oder in der Scherung derselben mit Klüften lässt sich vielenorts naturgemäss auf den ursprünglichen Bitumengehalt der nun erzführenden Bänke oder auf Aenderungen in der Wasserdurchlässigkeit beziehen. Die Prozesse wären dann dieselben gewesen, wie sie früher erläutert wurden, wozu bemerkt sei, dass auch das Anhydritvorkommen von Bleiberg und andernorts diese Annahmen weiters bestätigen würde. War mit der Erzabscheidung auch ein Freiwerden von Kohlensäure und in Folge dessen eine Erweiterung des Hohlraumes verbunden, wie dies für Oberschlesien als sehr wahrscheinlich erläutert wurde, so wird bei Successionsstudien eine besondere Vorsicht nothwendig, um nicht das Aelteste für das Jüngste und umgekehrt zu halten. Während andernorts in Gängen sehr häufig die Bildungsfolge: 1. Bleiglanz, 2. Blende, 3. Kalkspat oder Dolomit ganz sicher festgestellt wurde, wurde von Raibl das Gegentheil behauptet, wesshalb eine Revision der letzteren Succession als sehr wünschenswerth erscheinen muss. Ueber die erwähnte, bei kalkigem oder dolomitischem Nebengesteine mögliche Erweiterung des Hohlraumes während seiner Ausfüllung behalte ich mir vor, später eingehender zu berichten.

Die voranstehenden Betrachtungen und Schlüsse sind entweder theilweise oder in Gänze auch auf andere in vor- oder nachtriadischen Kalken auftretende Blei- oder Blei- und Zink-Erzlagerstätten (Typus Raibl nach v. Groddeck) zu übertragen; es sei hier nur darauf verwiesen, dass wir an verschiedenen Orten in Belgien und in der weiteren Umgebung von Aachen die Blei-Zinkerze an der Sohle

des Kalkes gegen den undurchlässigen Schiefer — also wie in Oberschlesien — finden, und dass der Meilen lange Verwurf „Münstergewand“ erst dann erzführend wird, wenn er — am Breininger Berge — die Kalke durchsetzt, aus welchen die Erze stammen müssen, da er im productiven Steinkohlengebirge, trotz der Kohlenflütze als günstige Präcipitatoren, erzleer ist.

Stolz's Mitnehmer für Streckenförderung mit schwebendem Seile.

Hiezu Fig. 5, 6 und 7, Taf. V. *)

Der Gabelhalter h , welcher wie bei der bekannten englischen Construction excentrisch zu der Mitnehmergabel steht, steckt fest am Wagen. Der mit der Zinke z verbundene Ausleger a ist auf dem Fortsatze des Gabelhalters drehbar. An die Zinke z_1 ist unten ein horizontaler unrunder Ring r angemacht, welcher auf dem Ausleger mittelst zweier Nasen n, n_1 durch in dem letzteren ausgesparte Führungsnuthen in der Gabelebene geführt ist. Auf dem Fortsatze des Gabelhalters ist ferner eine Herzscheibe s aufgekeilt, gegen deren Wulste w, w der Ring r durch die Spiralfeder f gepresst wird. Die Deckscheibe σ verhindert das Abheben des Ringes r von dem Ausleger und schützt gleichzeitig die Construction vor Staub und Schmutz.

Das zwischen die Zinken lose eingeführte Seil legt sich auf den Ausleger und bewirkt ein Verdrehen desselben um die Achse des Gabelhalters in der Richtung des Zuges, an welchem Verdrehen auch der Ring r mit der Zinke z_1 , vermöge der an demselben ange-

brachten Führungsnasen n, n_1 , theilnehmen muss. Dabei stemmt sich der Ring gegen den vorderen Wulst der aufgekeilten Herzscheibe s , wodurch die mit demselben verbundene Zinke z_1 gegen die Zinke z vorrückt und das Seil festklemmt. Durch Zurückführung des Auslegers in die normale Stellung (senkrecht zum Seile) wird das Seil wieder lose und kann den Wagen verlassen. Das Loslösen des Seiles erfolgt selbstthätig, und zwar in gleicher Weise, wie gelegentlich der Besprechung der neuen Förderanlage mit schwebendem Seile auf den v. Kramsta'schen Gruben bei Konradsthal in Nr. 45 dieser Zeitschrift, Jahrgang 1891, beschrieben wurde.

Die Verdrehung des Auslegers ist nicht bedeutend und beträgt nach jeder Richtung hin etwa 12° , wobei die Gabelzinken um circa 5 mm gegen einander rücken. Der engste Theil des Gabelspaltes ist um $\frac{1}{2}$ bis 1 mm grösser als der Seildurchmesser.

Der Stolz'sche, in Deutschland patentirte Mitnehmer ist zwar complicirter und theurer als die einfache englische Gabel, soll sich aber trefflich bewähren.

K.

*) Taf. V liegt der vorhergehenden Nr. 6 bei.

Abrahamson-Pumpe mit schwingendem Kolben.

Hiezu Fig. 8, 9 und 10, Taf. V. *)

Das cylindrische, feststehende Gehäuse der Pumpe ist unten mit dem Saugrohrstutzen S , oben mit dem Druckrohransatz D versehen. Oberhalb des ersteren sind die Saugventile s, s_1 , unterhalb des letzteren die Druckventile d, d_1 angeordnet. Der zweiflügelige schwingende Kolben K , welcher sich an die Wandungen des Pumpengehäuses luftdicht anschliesst, hat eine hohle Nabe, deren Hohlraum durch eine Scheidewand in zwei gleiche Theile getheilt ist. Die cylindrische Nabenwand des Kolbens ist kreuzweise durchbrochen, und zwar derart, dass die diametral gegenüber liegenden Räume R, R durch die Höhlung r, r , die Räume R_1, R_1 hingegen durch die Höhlung r_1, r_1 mitsammen communiciren. Hiedurch wird der ganze zwischen den Saugventilen s, s_1 und den Druckventilen d, d_1 sich befindliche Gehäuseraum für die Pumpenwirkung nutzbar gemacht, so dass die Lieferungsmenge der Pumpe unter gleichen Verhältnissen doppelt so gross

wird, als bei einer gewöhnlichen doppelwirkenden Flügelpumpe mit durchbrochenem Ventilkolben (Allweiler-Pumpe oder dergl.). Bezeichnet D den inneren Durchmesser des Pumpengehäuses, B dessen innere Breite, d den Durchmesser der Welle und φ den Schwingungswinkel des Kolbens, so ist die Lieferungsmenge m dieser Pumpe bei einer einfachen Kolbenschwungung

$$m = \frac{\pi}{2} (D^2 - d^2) B \frac{\varphi}{360}$$

Bei einer gewöhnlichen, doppelwirkenden Flügelpumpe ist die Lieferungsmenge wegen des Vorhandenseins einer festen, nicht durchbrochenen Zwischenwand, welche den Saugraum von dem Druckraume trennt, nur halb so gross. Da bei der Abrahamson-Pumpe der Wasserdruk auf den Kolben von oben ebenso gross ist wie von unten, so erfährt die Drehachse keinen Druck und kann sich nicht durchbiegen. — Die Pumpe wird in elf Grössen, von $\frac{1}{4}$ bis 10 l Wasserlieferung pro Hub, angefertigt.

K.

*) Taf. V liegt der vorhergehenden Nr. 6 bei.

Italiens Bergwerks- und Hüttenproduction im Jahre 1891.

I. Bergbau.				II. Hütten, Salinen, Fabriken etc.			
	Tonnen	Werth Lire	Anzahl der Arbeiter		Tonnen	Werth Lire	Anzahl der Arbeiter
Eisenerz	216 486	2 767 187	2 269	Roheisen, 8 Hochöfen	11 930	1 576 044	211
Manganerz	2 429	64 595	127	Stabeisen	152 668	39 982 293}	11 395
Kupfererz	53 059	2 829 334	2 050	Stahl	75 925	19 743 829}	
Zinkerz	120 685	12 720 605}	10 552	Blei	18 500	5 698 000}	900
Bleierz	30 233	5 984 231}		Silber kg	37 600	6 016 000}	
Silbererz	2 006	1 973 484	1 278	Gold "	283,96	834 199	167
Golderz	7 729	466 378	440	Kupfer u. Legierungen	5 977	11 216 143	1 287
Antimonerz	782	323 219	357	Quecksilber	330	1 782 000	60
Quecksilbererz	?	?	574	Antimon	218	188 570	28
Eisenkies	19 868	270 988	458	Scesalz	347 274	3 067 777	2 271
Mineralkohlen	289 286	2 205 851	2 386	Quellensalz	9 258	266 948	139
Schwefel	359 528	44 525 456	35 813	Raffinirter Schwefel	59 396	8 399 745	343
Steinsalz	31 285	379 450	367	Gemahlener "	95 215	13 596 644	927
Asphalt, Mastix, Bitumen	28 180	678 900	719	Petroleum	813	372 242	55
Erdöl	1 155	348 100	251	Asphalt, Mastix u. Bitumen	9 375	330 100	133
Mineralwässer	3 586	28 335	7	Alaun	1 029	100 400}	109
Allumit	4 000	19 200	75	Schwefelsaurer Alaun	859	85 540}	
Graphit	2 415	32 965	67	Borsäure	1 775	887 500}	524
Torf	39 272	731 719	1 382	Borax	2 056	1 336 400}	
				Steinkohlen-Briquetts	626 150	18 916 900	534
				Holzkohlen- "	17 855	1 580 950	197

(Statistica mineraria del Regno d'Italia.) E.

Bergwerks- und Hüttenproduction Belgiens 1891.

	t	Werth Fres
Steinkohlen	19 675 644 *)	247 454 000
Eisenerze	202 204	1 172 700
Bleierze	70	8 100
Zinkerze	14 280	1 053 400
Pyrit	1 990	19 100
Manganerze	18 498	254 600
Roheisen	684 126	38 318 000
Stabeisen	497 380	72 602 000
Stahl	206 305	29 111 000
Zink	85 999	48 271 000
Blei	12 698	3 895 000
Silber kg	33 950	5 562 000

In Betrieb standen 19 Eisenhütten mit 28 Hochöfen; 64 Eisen-Raffinirwerke mit 485 Puddel-, 214 Glüh- und 212 anderen Oefen; 9 Stahlhütten mit 6 Martinöfen, 12 Convertern, 36 Glühöfen; 11 Zinkhütten mit 307 Destilliröfen; 3 Bleihütten mit 16 Hoch-, 3 Flammöfen und 4 Treibherden.

*) Hennegau 14 250 340 t, Namur 546 537 t, Lüttich 4878 767 t.

Beschäftigt waren im Jahre 1891 bei den Kohlenwerken 118 983 Personen (u. zw. männliche 86 557 in der Grube, 21 554 über Tag, zusammen 108 111; weibliche 3691 in der Grube, 7181 über Tag, zusammen 10 872); bei den Metallbergbauern 1527 Personen (u. zw. männliche 940 in der Grube, 545 über Tag, zusammen 1485; weibliche 42 über Tag); bei den Eisenhochöfen 2827, in den Eisenhütten 16 227, in den Stahlhütten 3124, in den Zinkhütten 4103, in den Bleihütten 546 Arbeiter.

Im Jahre 1891 ereigneten sich 389 Unglücksfälle, welche 323 Tödtungen und 135 schwere Verwundungen zur Folge hatten; hievon entfallen 183 Unglücksfälle mit 156 Todten und 66 Verwundeten auf die Arbeit in der Grube und 197 Unglücksfälle mit 167 Todten und 69 Verwundeten auf die Arbeit über Tag. Durch schlagende Wetter wurden 6 Unglücksfälle mit 32 Tödtungen und 4 Verwundungen herbeigeführt. (Nach Annales des Mines, I, 1893.)

E.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Neuberg.

Von Hanns v. Jüptner.

I.

Eine neue Methode zur Ermittlung der Brennstoff-Zusammensetzung im Grossen.

Schon mehrfach wurde darauf hingewiesen, dass sich die Elementaranalyse der Brennstoffe auf sehr kleine Durchschnittsproben (etwa 1g) bezieht, was bei der grossen Variabilität in der Zusammensetzung selbst einer

und derselben Kohlensorte naturgemäss Fehler verursachen muss. Wenn es nun auch keinem Zweifel unterliegt, dass eine richtige Durchschnittsprobe bei Kohlen recht gut zu erlangen ist, so kann doch nicht geleugnet werden, dass dies nur mit Aufwand von ziemlich viel Mühe und Zeit gelingt und dass es bei Holz überhaupt kaum zu erreichen ist. Unter diesen Umständen dürfte eine leicht durchführbare Methode, die Elementarzusammensetzung der Brennstoffe im grossen Maassstabe, das ist also entweder am Orte ihrer Verwendung selbst, oder doch in eigens hiezu eingerichteten Verbrennungsapparaten, zu ermitteln, um so wünschenswerther sein, als es bei Holz ganz unmöglich ist, die richtigen Durchschnittsproben zu erhalten und weil schon mehrere hier durchgeführte Heizversuche einen bedauerlichen Mangel an Uebereinstimmung zwischen der thatsächlichen Zusammensetzung des verwendeten Brennmaterials und den Resultaten der Elementaranalyse erkennen liessen, worunter nothgedrungen auch die Genauigkeit der Heizversuche leiden musste.

Bei der Elementaranalyse werden die Brennstoffe in einem eigenen „Verbrennungsöfen“ verbrannt und ihre Verbrennungsproducte (Kohlensäure und Wasser) gewogen. Bei der Genauigkeit der Gasanalyse (die im Bedarfsfalle auch noch gesteigert werden könnte) lag nun der Gedanke nahe, die gewöhnlichen Feuerungen (in welchem Falle Brennstoffanalyse und Heizversuch gleichzeitig ausgeführt werden können) oder einen eigens zu diesem Zwecke construirten kleineren Ofen als elementaranalytischen „Verbrennungsöfen“ zu benützen und aus den Resultaten der in so grossem Maassstabe ausgeführten Verbrennung die Zusammensetzung der Kohle abzuleiten.

Der Vorgang ist nun folgender:

1. Der Gehalt an hygroskopischem Wasser muss in einer eigenen Probe direct bestimmt werden. Da man zu dieser Bestimmung einerseits eine ziemlich grosse Probemenge verwenden kann, andererseits aber auch der Feuchtigkeitsgehalt einer und derselben Kohलगattung unter den nämlichen Verhältnissen nur sehr geringen Schwankungen unterworfen ist, überdies die Probe leicht auch mehrfach ausgeführt werden kann, so bietet es keine Schwierigkeiten, den durchschnittlichen Nässegehalt des Brennstoffes mit genügender Genauigkeit zu ermitteln. (Es möge erwähnt werden, dass es sogar Decimalwaagen gibt, die bei 50 kg Belastung 2 g, also 0,004% der Belastung noch deutlich angeben.)

2. Der Aschengehalt des Brennstoffes kann entweder ebenfalls an besonderen Probenmengen bestimmt werden, oder aber (was, wo es thunlich ist, vorzuziehen wäre) er wird unmittelbar beim grossen Verbrennungsversuche ermittelt. In letzterem Falle bestimmt man einerseits das Gewicht der verheizten Kohle, andererseits das Gewicht des gebildeten Rostdurchfalles. Letzteres bedarf jedoch einer Correctur, da der Rostdurchfall stets einen Rückhalt an unverbrannter Kohle besitzt. Zur Bestimmung dieses Kohlenstoffrückhaltes muss nun allerdings vom Rostdurchfalle eine Durchschnittsprobe

genommen und diese vollständig verascht werden. Der hiebei sich ergebende Gewichtsverlust wird als Kohlenstoff in Rechnung gesetzt.

3. Jener Kohlenstoffantheil, welcher als Flugruss abgeschieden wird, ist im Allgemeinen so gering, dass er ohne erheblichen Fehler vernachlässigt werden kann. Soll er dennoch bestimmt werden, so geschieht dies nach bekannter Methode.

4. Es bleibt jetzt nur mehr übrig, die in die Gaszusammensetzung übergehenden Bestandtheile des Brennstoffes zu ermitteln. Es sind dies (wenn von dem Gehalte der Kohle an Stickstoff und verbrennlichem Schwefel abgesehen wird) der Rest an Kohlenstoff, der disponible Wasserstoff und das sogenannte „chemisch gebundene Wasser“.

Das Verhältniss zwischen dem vergastem Kohlenstoffe und dem disponiblen Wasserstoffe zu ermitteln ist sehr einfach, wenn man die Zusammensetzung der Verbrennungsgase genau kennt, was zu erreichen keinerlei Schwierigkeiten besitzt, wenn nur durch genügend langes (mindestens einstündiges) Ansaugen derselben eine richtige Durchschnittsprobe erhalten wird. Man zerlegt nämlich die Gasbestandtheile (in Volumprocenten ausgedrückt) in ihre Elemente, wobei man sich der nachfolgenden Werthe bedient:

1 Vol. CO_2 besteht aus $\frac{1}{2}$ Vol. C_2 (Dampf) und 1 Vol. O_2
 1 „ CO „ „ $\frac{1}{2}$ „ C_2 („) „ $\frac{1}{2}$ „ O_2
 1 „ CH_4 „ „ $\frac{1}{2}$ „ C_2 („) „ 2 „ H_2
 und findet zunächst einen Theil des disponiblen Wasserstoffes der Kohle (wenn die Verbrennung unvollständig war) als freien Wasserstoff und als Methan; wir wollen ihn als w_1 Volum-% bezeichnen. (Es ist $w_1 = \text{H}_2 + 2 \text{CH}_4$.)

Ferner haben wir den gesammten vergastem Kohlenstoff des Brennmaterials (C_1 Volum-%) im CO_2 , resp. CO und CH_4 der Gase enthalten [$C_1 = \frac{1}{2} (\text{CO}_2 + \text{CH}_4)$], während die Summe des freien, sowie des in CO_2 und CO enthaltenen Sauerstoffes aus der zutretenden Verbrennungsluft stammen muss. (Wir bezeichnen sie als $o_1 = \text{O}_2 + \text{CO}_2 + \frac{\text{CO}}{2}$.)

Aus dem Stickstoffhalte (n Volum-%) der Gase ist es leicht, die Gesammtmenge des zutretenden Sauerstoffes zu berechnen; sie beträgt nämlich:

$$o_{11} = \frac{21}{79} n = 0,2658 \text{ Volum-\%}$$

und ist, wenn der verwendete Brennstoff überhaupt disponiblen Wasserstoff enthält, stets grösser als der Sauerstoffgehalt der Gase selbst. Die Differenz ($o_{11} - o_1$) repräsentirt jene Sauerstoffmenge, welche sich mit $w_{11} = 2(o_{11} - o_1)$ Volum-% disponiblen Wasserstoff des Brennstoffes zu Wasser verband.

Da nun — wie aus dem Vorstehenden ersichtlich — das Volumen des in den Gasen enthaltenen Kohlenstoffdampfes

$$C_1 = \frac{1}{2} (\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{CH}_4) = \frac{1}{2} [100 - (n + \text{O}_2)]$$

Volum-% ist (worin CO₂, CO, CH₄ und O₂ den Gehalt des Gases an Kohlensäure, Kohlenoxyd, Methan und freiem Sauerstoff in Volum-% darstellen), so ergibt sich das Verhältniss des vergastem Kohlenstoffes des Brennmaterials zu seinem disponiblen Wasserstoffe (in Dampfvolumen ausgedrückt) wie folgt:

$$\begin{aligned} \text{vergaster Kohlenstoff} &= \frac{c_1}{w_1 + w_2} = \\ \text{disponibler Wasserstoff} &= \frac{1}{2} (\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{CH}_4) = \\ &= \frac{1}{2} (\text{H}_2 + 2 \text{CH}_4 + 2 (o_1 - o_2)) = \\ &= \frac{1}{2} [100 - (n + \text{O}_2)] = \\ &= \text{H}_2 + 2 \text{CH}_4 + 2 (o_1 - o_2) \end{aligned}$$

Dass das Volumen des Kohlenstoffdampfes eine Fiction ist, braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden.

Um nun zu Gewichtsverhältnissen übergehen zu können, braucht man die Werthe c₁ und w = w₁ + w₂ nur mit dem Gewichte eines Kubikmeters dieser Gase zu multipliciren.

1 m³ Wasserstoff wiegt bei 0° Temperatur, 760 mm Barometerstand, bei 45° Breite und am Meereshorizonte 0,089523 kg.

Um das Gewicht eines Kubikmeters hypothetischen Kohlenstoffdampfes unter den gleichen Bedingungen zu ermitteln, müssen wir uns eines kleinen Kunstgriffes bedienen.

2 Volumen Methan bestehen aus 1 Volumen Kohlenstoffdampf und 4 Volumen Wasserstoffgas.

2 m³ Methan (CH₄) wiegen 1,430040 kg
die darin enthaltenen 1 m³ Wasserstoff

wiegen 4 × 0,089523 = 0,358092 „
somit muss 1 m³ hypothetisches C-Gas . . 1,071948 kg wiegen.

Zu einem sehr ähnlichen Werthe wären wir auch gekommen, wenn wir das Gewicht eines Kubikmeters Wasserstoff (0,089523 kg) mit dem Atomgewichte des Kohlenstoffes (nach L. Meyer und K. Seubert C = 11,97) multiplicirt hätten; wir hätten dann das Gewicht von 1 m³ hypothetischem Kohlenstoffgas unter den oben angeführten Bedingungen gefunden zu 1,071590 kg.

Noch näher kämen wir dem ersten Werthe durch Anwendung des von Clarke berechneten Atomgewichtes (C = 11,9736), wodurch wir für das Gewicht von 1 m³ Kohlenstoffdampf erhalten hätten . . 1,071913 kg.

Unter Anwendung obiger Zahlen erhält man für das Gewichtsverhältniss zwischen vergastem Kohlenstoffe und disponiblen Wasserstoffe den Werth:

$$\begin{aligned} \text{vergaster Kohlenstoff} &= \frac{1,071913 c_1}{0,089523 w} = 11,9732 \frac{c_1}{w} \\ \text{disponibler Wasserstoff} &= \end{aligned}$$

oder sehr angenähert = 12 $\frac{c_1}{w}$.

5. Um nun die Elementarzusammensetzung der Kohle vollständig ermitteln zu können, ist nur noch eine Angabe nöthig, welche gestattet, entweder die Summe ihres Gehaltes an Kohlenstoff und disponiblen Wasserstoff, oder (was ja dasselbe ist)

ihren Gehalt an chemisch gebundenem Wasser oder endlich ihren Kohlenstoffgehalt zu bestimmen.

z) Die Ermittlung des Kohlenstoffgehaltes des Brennstoffes gelänge nur auf dem Wege der gewöhnlichen Elementaranalyse, bietet somit in unserem Falle keinerlei Vortheil, wesshalb wir davon absehen.

3) Die Bestimmung des Gehaltes des Brennstoffes an Kohlenstoff und disponiblen Wasserstoffe zusammen ist weit einfacher zu erreichen, da es hierzu nur erforderlich ist, die Sauerstoffmenge zu kennen, die theoretisch zur vollständigen Verbrennung eines Kilogramms desselben hinreicht. Bezeichnen wir dieselbe mit σ kg, so sind dies (da 1 m³ Sauerstoff unter den mehrfach erwähnten Bedingungen 1,42908 kg wiegt, also 1 kg Sauerstoff

den Raum von $\frac{1}{1,42908} = 0,69975 \text{ m}^3$ oder fast genau von 0,7 m³ einnimmt) 0,7 σ m³ pro 1 kg oder 70 σ m³ pro 100 kg Kohle.

Da nun ein Theil des Kohlenstoffes (im Rostdurchfalle, als Flugruss) nicht zur Verbrennung gelangt (wir wollen ihn mit x bezeichnen), so haben die in den Gasen enthaltenen Mengen an Kohlenstoff und disponiblen Wasserstoff auch um σ₁ = $\frac{32}{12} x = \frac{8}{3} x$ kg Sauerstoff weniger zur Verbrennung nöthig und wir finden nun die theoretisch zur vollständigen Verbrennung des vergastem Heizstoffes erforderliche Sauerstoffmenge zu 70 (σ - σ₁) m³ pro 100 kg Brennstoff.

Da nun in 100 m³ der trockenen Gase (aber inclusive ihres durch Verbrennung des disponiblen Wasserstoffes entstandenen Wassers) nach dem oben Gesagten c₁ m³ Kohlenstoffdampf und w = w₁ + w₂ m³ Wasserstoffgas enthalten sind, welche zu ihrer vollständigen Verbrennung 2 c₁ + $\frac{w}{2}$ m³ Sauerstoff erfordern, so mussten von 100 kg Brennstoff vergast worden sein:

Kohlenstoff $\frac{70 (\sigma - \sigma_1)}{2 c_1 + \frac{1}{2} w} \cdot 1,071913 c_1 \text{ kg}$,
disponibler Wasserstoff $\frac{70 (\sigma - \sigma_1)}{2 c_1 + \frac{1}{2} w} \cdot 0,089523 w \text{ kg}$.

Es beträgt somit der Gehalt des Brennstoffes an:

Kohlenstoff c = $\frac{70 (\sigma - \sigma_1)}{2 c_1 + \frac{1}{2} w} \cdot 1,071913 c_1 + x \text{ Gew. } \%$
disp. Wasserstoff h = $\frac{70 (\sigma - \sigma_1)}{2 c_1 + \frac{1}{2} w} \cdot 0,089523 w$ „ „

Asche (direct bestimmt) A „ „
hygroskopisches Wasser (direct bestimmt) W „ „
chemisch gebundenes Wasser:

$$W_1 = 100 - \left[\frac{70 (\sigma - \sigma_1)}{2 c_1 + \frac{1}{2} w} (1,071913 c_1 + 0,089523 w) + x + A + W \right] \text{ „ „}$$

Summa 100 Gew.-%

Bei den vorstehenden Berechnungen ist sowohl der Schwefel-, als der geringe Stickstoffgehalt der Brenn-

stoffe unberücksichtigt geblieben. Auf ersteren wird unten zurückgekommen werden, letzterer reducirt einfach die Menge des „chemisch gebundenen Wassers“ um sein Gewicht. Der Stickstoffhalt der wasser- und aschenfreien Brennstoffe beträgt im Durchschnitte etwa

bei Holz	1,0%
„ Torf	2,0 „
„ Braunkohle	0,5 „
„ Steinkohle	0,8 „
„ Anthracit	Spur

Da die Bestimmung des Flugrusses ihre Schwierigkeiten hat und nicht allzu genau ausfällt, soll nun untersucht werden, welche Fehler durch Vernachlässigung der Flugrussbildung hervorgerufen wurden. Zu diesem Zwecke wollen wir die in dem Aschenfall gefundene Kohlenmenge mit z , die Menge des Flugrusses mit z'' bezeichnen, so dass $z = z + z''$ ist.

Wir gelangen somit zu den Ausdrücken:

Disponibler Wasserstoff:

$$h = \frac{70 \left[\sigma - \frac{8}{3} (z + z'') \right]}{2 c_1 + \frac{w}{2}} \cdot 0,089523 w = f \cdot w.$$

Vergaster Kohlenstoff:

$$c - z = \frac{70 \left[\sigma - \frac{8}{3} (z + z'') \right]}{2 c_1 + \frac{w}{2}} \cdot 1,071913 \cdot c_1 = 12 \cdot f \cdot c_1.$$

Gesamt-Kohlenstoff:

$$c = \frac{70 \left[\sigma - \frac{8}{3} (z + z'') \right]}{2 c_1 + \frac{w}{2}} \cdot 1,071913 c_1 + z + z'' = 12 f c_1 + z + z''.$$

Vernachlässigt man nun z'' , so wird f um

$$\frac{70 \cdot \frac{8}{3} z''}{2 c_1 + \frac{w}{2}} \cdot 0,089523 = \frac{16,67096}{2 c_1 + \frac{w}{2}} z'', \text{ d. i. um den}$$

(Fortsetzung folgt.)

$$70 \cdot \frac{8}{3} z'' \cdot 0,089523$$

$$2 c_1 + \frac{w}{2}$$

$$70 \left[\sigma - \frac{8}{3} (z + z'') \right] \cdot 0,089523 = \frac{3}{8} \sigma - (z + z'')$$

$$2 c_1 + \frac{w}{2}$$

ten Theil seines wahren Werthes zu gross.

Nun haben wir im Mittel für die verschiedenen Brennstoffe:

Brennstoffe	Mittl. Gehalt von 100 kg Brennstoff an		Zur vollst. Verbrennung theoretisch nöthiger Sauerstoff, kg		
	Kohlenstoff kg	disp. H ₂ kg	für den C	für den disp. H ₂	Total
Holz, wasserfrei . . .	50,0	0,7	133,35	5,60	138,95
„ mit 20% H ₂ O . . .	40,0	0,56	106,68	4,48	111,16
Torf, wasserfrei . . .	60,0	1,30	160,02	10,40	170,42
„ mit 20% H ₂ O . . .	43,3	1,00	114,69	8,40	122,69
Braunkohle, wasserfrei	67,0	1,90	178,69	15,20	193,89
„ mit 20% H ₂ O . . .	50,0	1,50	133,35	12,00	145,35
Steinkohle	81,0	4,00	216,03	32,00	248,03
Torfkohle	75,0	—	200,03	—	200,03
Holzkohle	93,0	—	248,03	—	248,03
Cokes	85,0	—	227,70	—	227,70
Anthracit	91,5	2,4	244,03	19,20	263,23

Man findet sonach, wenn z'' vernachlässigt wird, den Gehalt an disponiblen Wasserstoff zu hoch um den

$\frac{z''}{z + z''}$	fachen Betrag s. Werthes bei Holz, trocken,
$\frac{z''}{z + z''}$	mit 20% H ₂ O,
$\frac{z''}{z + z''}$	Torf, trocken,
$\frac{z''}{z + z''}$	„ mit 20% H ₂ O,
$\frac{z''}{z + z''}$	Braunkohle, trocken
$\frac{z''}{z + z''}$	„ mit 20% H ₂ O,
$\frac{z''}{z + z''}$	Steinkohle,
$\frac{z''}{z + z''}$	„ Anthracit.

Eingesendet.

Sehr geehrte Redaction!

In Nr. 45 Ihrer geschätzten Zeitschrift befindet sich eine Notiz über „Formsteine aus Cement zum Abteufen von Schächten im wasserführenden Gebirge“, welche mir Veranlassung zu einigen Bemerkungen gibt, um deren Wiedergabe in einer der nächsten Nummern ich ergebens bitte.

In der angezogenen Notiz wird das neue Verfahren, welches jedenfalls zu den interessantesten Neuerungen auf dem in Rede stehenden Gebiete gehört, als etwas vollkommen Fertiges, von der Erfahrung Geprüftes hingestellt.

Dies ist nicht ganz richtig, insofern, als das Verfahren in wirklich wasserführendem Gebirge und in grösserer Teufe, auf welche es hier doch besonders ankommt — denn in den oberen Teufen stellt sich die Mauerung zweifellos billiger — die Probe bis jetzt nicht bestanden hat.

In Saarbrücken, wo das Verfahren zuerst und bis jetzt fast allein angewendet worden ist, ist von einem besonders wasserführenden Gebirge, wie dies der Bergmann in Westphalen beim Kohlenbergbau und in Sachsen beim Salzbergbau zu überwinden hat, gar keine Rede, und können die dortigen Ausführungen für

die Zweckmässigkeit und Zuverlässigkeit des Verfahrens nicht als Beweis angeführt werden. Trotzdem sind dem Verfahren auch an dieser günstigen Stelle ganz erhebliche Schwierigkeiten begegnet, welche allerdings schliesslich überwunden worden sind.

In dem Salzschachte von Leopoldshall dagegen, wo es sich nur um mässig wasserführendes — nicht, wie Herr Waltl sagt, um sehr wasserreiches — Gebirge handelt, ist der endgiltige Erfolg noch sehr zweifelhaft, obgleich die Teufe nicht sehr bedeutend ist. Der beste Beleg dafür ist, dass die Verwaltung den weiteren Ausbau des dortigen Schachtes in eisernen bearbeiteten Tubblings fortsetzt.

Bei dem Cementausbau in Leopoldshall ist zum ersten Male die Auskleidung mit einer doppelten Wand von Formsteinen, ganz wie Herr Waltl dies beschreibt, angewendet worden. Trotzdem erwies sich die Auskleidung nach dem Absperren des Wassers undicht, da der Wasserdruck durch die Masse der Steine hindurchdrang. Ein Versuch, die innere Fläche nach Ablassen des Druckes nochmals zu verputzen, missglückte ebenfalls.

Jetzt wird nun die innere Steinschicht herausgenommen und soll durch eine neue ersetzt werden. Der Erfolg dieser Maassregel muss noch abgewartet werden.

Man ersieht daraus, dass das Verfahren noch keineswegs sich bewährt hat; ja es gibt viele erfahrene Bergleute, die demselben jede Aussicht auf Erfolg absprechen, namentlich im Salzbergbau in grösserer Teufe mehr zu leisten, wie gute Mauerung, viel weniger, dem bewährten Eisenausbau Concurrenz machen zu können.

Wie Herr Waltl unter diesen Umständen einen Kostenvergleich zwischen einem Verfahren, welches für wasserführendes Gebirge noch gar nicht erprobt ist, und anderen bewährten Methoden machen kann, verstehe ich nicht. Auch scheinen mir gerade bei den Kosten, die Herr Waltl angibt, Irrthümer unterlaufen zu sein. Denn gerade in der Stassfurter Gegend wurde mir von einem praktisch sehr erfahrenen Grubendirector, der schon viele Schächte unter schwierigen Verhältnissen abgeteuft hat, kürzlich noch versichert, dass in seinen Schächten Mauerung in allerbesten Ausführung nicht mehr kosten würde, wie Cementausbau.

Die angegebenen Kosten für den eisernen Ausbau scheinen auch auf älteren Grundlagen zu beruhen; es ist dabei nicht berücksichtigt, dass gerade der Preis für bearbeitete, verschraubte, eiserne Tubblings im letzten Jahr sehr heruntergegangen ist; die Kosten stellen sich heute auch nicht mehr annähernd so hoch, wie dort angegeben. Es wurde dies dadurch möglich, dass die Auskleidungsmethode als die beste und sicherste in den letzten Jahren angewandt wurde — die grosse Mehrzahl der neueren Schächte ist so ausgebaut worden — und dass der grosse Bedarf es ermöglichte, dass sich bedeutende Fabriken mit grossartigen Specialeinrichtungen für die Herstellung versehen konnten.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf hinweisen, dass bei der Beurtheilung auch noch andere Factoren, z. B. unter Anderem der Zeitbedarf bis zum Wasserabschluss, berücksichtigt sein wollen. Gerade beim Zeitbedarf ist das neue Verfahren gegen den Eisenausbau sehr im Nachtheil, denn erstens dauert der Ausbau länger und zweitens müssen die Cementtubblings mindestens 4 bis 5 Wochen stehen, bevor man die Wasser abschliessen kann. In dieser ganzen Zeit laufen daher die Kosten für Wasserhaltung, Löhne, Gehälter, General-Unkosten etc. ununterbrochen fort.

Ich verzichte auf die Ausführung weiterer Details, da ich fürchten muss, Ihren kostbaren Raum zu sehr in Anspruch zu nehmen, in der Hoffnung, dass das Gesagte genügen wird, das neue Verfahren auf seinen wahren Werth zu prüfen.

Düsseldorf.

Mit Hochachtung

Riemer.

Mit der Publication meiner Abhandlungen über „Formsteine aus Cement zum Abteufen von Schächten im wasserführenden Gebirge“ in Nr. 29 dieser Zeitschrift (1892), sowie der vergleichenden Kosten dieser und anderer Abteufmethoden in Nr. 45 derselben Zeitschrift, verfolgte ich keinen anderen Zweck, als die fachmännischen Kreise auf dieses Verfahren, das auch Herr

Riemer als interessante Neuerung auf diesem Gebiete bezeichnet aufmerksam zu machen.

Die veröffentlichten Kostenvergleiche sind die mir bis jetzt bekannten und der praktischen Berechnung entnommenen Resultate über diese Methode. Da mir ungünstige Ergebnisse über dieselbe, sowie billigere Offerte von Tubblings oder Mauerung nach dem Einlangen der angeführten Daten aus der Praxis nicht bekannt waren und auch die Urtheile hervorragender Zeitschriften über diese Methode entschieden günstig lauteten, so hatte ich keinen Grund, diese für die Anwendung des neuen Verfahrens nur ermutigend sprechenden Ziffern der Oeffentlichkeit vorzuhalten.

Dass man solche Neuerungen nicht gleich Anfangs unter den schwierigsten Verhältnissen anwenden wird und daher auch zuerst im — nach Herrn Riemer — günstigeren Gebirge des Saarbrückner Revieres dieses Verfahren versucht hat, ist natürlich; übrigens bezeichnet auch die „Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preussischen Staate“ die vom Cäcilien-schachte der Steinkohlengruben „Serlo“ bei Saarbrücken durchfahrenen Schichten, welcher Schacht ebenfalls mit solchen Cementsteinen ausgebaut wird — übereinstimmend mit meinen Angaben — als sehr wasserreich.

Die Hindernisse beim Abteufen der Schächte im Saarbrückener Revier und in Leopoldshall, welche der Herr Einsender angibt, dürfen nicht überraschen, da jede Neuerung ihre Kinderkrankheiten durchzumachen hat, welche aber später behoben werden können. Ich verweise hier auf die Hindernisse, die sich der Einführung des Pötsch'schen Gefrierfahrens wiederholt entgegenstellten, sowie auf den Umstand, dass Gesteinsarbeiten bei starkem Wasserzudrange überhaupt nur mit grossen Schwierigkeiten ausführbar sind.

In ersterer Gegend sind diese Schwierigkeiten, wie Herr Riemer selbst anführt, auch überwunden worden. Sie waren beispielsweise im Hermannschachte auf dem Bildstock durch einen Irrthum hervorgerufen, indem, wie das Saarbrückner Blatt „Der Bergmannsfreund“ angibt, die Löcher für die \square -eisenförmigen Einstriche anstatt vertragsmässig nur 230 mm in den Stein einzugreifen, so dass dahinter noch ein Cementsteinrand von 120 mm geblieben wäre, durch die ganze Steinstärke durchgehauen wurden, wodurch die Undichtheit an den Einstrichen und das Zusitzen des Wassers erklärlich wird.

In Leopoldshall ist man ebenfalls nach Angabe des Herrn Riemer noch gegenwärtig mit der Behebung der Schwierigkeiten durch Einziehen der inneren Steinschicht beschäftigt.

Die einfache Berufung auf den Ausspruch erfahrener Bergleute, welche dem neuen Verfahren jede Aussicht auf Erfolg absprechen, kann wohl nicht als Beweis für die Unbrauchbarkeit der Methode hingestellt werden; unerklärlich bleibt dabei, dass man, wenn man schon im Vorhinein von dem bewährteren Eisenausbau und der gewöhnlichen Mauerung überzeugt ist, dann überhaupt zu einer Neuerung greift.

Wie bereits erwähnt, waren mir ungünstige Ergebnisse über diese Methode nicht bekannt und es wäre sehr erwünscht gewesen, wenn Herr Riemer hier an Stelle des einfachen Hinweises auf ganz allgemein gehaltene Aeusserungen von Fachleuten ebenfalls vergleichende Werthe über die Kosten der einzelnen Ausbauten gebracht hätte, aber mit blossen allgemeinen Bemerkungen kann der Vorwurf von Irrthümern in meiner Kostengabe, die, wie oben angegeben, ebenfalls der praktischen Berechnung entnommen sind, nicht begründet werden.

Was den Eisenausbau anbelangt, für welchen sich der Herr Einsender als Vertreter einer Firma, welche sich mit der Erzeugung von Tubblings als Specialität beschäftigt, begreiflicher Weise so sehr erwärmt, so bestreite auch ich es nicht, dass sich diese Methode allgemein bewährt hat und viele Schächte mit diesem Ausbau ausgestattet wurden, aber deswegen ist nicht einzusehen, dass etwas Neues nicht versucht werden sollte, welches ja noch billiger und dabei ebenso praktisch oder noch praktischer als Eisenausbau und diesem daher berechtigte Concurrenz zu machen im Stande sein kann. Weiters ist es nicht unmöglich, dass das Sinken der Preise der einzelnen Tubblingsbestandtheile im letzten Jahre durch die niederen Eisenpreise überhaupt ver-

anlasst wurde, und dass die Eisenpreise in nächster Zeit wieder eine Steigerung erfahren können.

Was die Bemerkung namentlich über Zeitaufwand betrifft, so kann derselbe wohl erst in zweiter Linie in Betracht kommen, denn Hauptsache ist die Sicherheit des Erfolges und erfahrungsmässig ist es besser, solche Arbeiten nicht zu forciren. Die übrigen von Herrn Riemer gehegten Bedenken, bezüglich Kosten der Wasserhaltung etc., können wieder durch andere Vortheile des neuen Verfahrens paralytirt werden.

Da das Urtheil des Herrn Riemer über diese neue Ausbaumethode nach dem Inhalte seines Eingesendet ein entschieden ungünstiges genannt werden muss, andere Urtheile aber, wie jenes der oben citirten preussischen Zeitschrift, „dass wegen der geringen Zahl von Fugen und der eigenthümlichen Gestalt derselben, der Ausbau mit Formsteinen aus Cement im wasserreichen Gebirge den Vorzug vor dem gewöhnlichen Mauerwerk verdient“, jenes der „Saarbrückner Zeitung“, nach welchem „es sich nicht verkennen lässt, dass man es hier mit einer totalen Reform des Schachtausbaues zu thun hat“, und das Urtheil eines weiteren Organes des dortigen Revieres „Der Bergmannsfreund“, „dass der Hauptvorteil bei der Anwendung des Cementsteinausbaues in der Erzielung einer hohen Leistung, welche etwa doppelt so gross ist, als beim Schachtausbau mittelst Backsteinen etc.“, welche Urtheile aus praktischen Erfahrungen resultiren, zu Gunsten der neuen Methode sprechen, so glaube ich, dass es Herrn Riemer nicht gelungen ist, mit seinem Eingesendet das neue Verfahren auf seinen wahren Werth zu prüfen, und dass diese Abteufmethode verdient, auch weiterhin noch die Aufmerksamkeit der Fachwelt auf sich zu lenken.

Loeben.

V. Waltl.

Notizen.

Streckproben mit schwedischem Stabeisen, welches im Franche-Comtéherde (a) und im Lancashireherde (b) dargestellt wurde. Die Probestangen besaßen 19,9 (a) resp. 19,8 (b) mm Durchmesser und einen Querschnitt von 311,0 und 307,9 mm; deren Elasticitätsgrenze war 11,25 und 11,37 und die elastische Verlängerung 0,0468, resp. 0,0570; die Festigkeit betrug 28,29, resp. 28,58 kg per mm² und die Verlängerung in Längenprocenten beim Reissen 36,0, resp. 45,7 auf 100 mm Länge und 24,7, resp. 35,3 auf 200 mm Länge. Im Bruch zeigte a ein Zusammenziehen von 62,4% und b ein solches von 67,6%. Demnach war die Probe b derjenigen a in jeder Beziehung überlegen. (Jern.-Kont. An., 1892.)

Schwere und leichte Eisenbahnschienen. Von einem Comité englischer Ingenieure wurden die Vorzüge der neuerlich eingeführten schweren Bahnschienen gegenüber den leichten folgendermaassen präcisirt. Die ersteren erhalten einen grösseren Kopf, welcher eine breitere Unterlage für die Räder und mehr Material für die Abnutzung darbietet, daher die Schiene länger in Verwendung bleiben kann; sie besitzen auch einen breiteren Fuss, welcher nicht so bald in die Schweller eingedrückt wird und diese unbrauchbar macht. In Folge dessen wiederholen sich die Reparaturen, welche stets möglichst rasch und dabei doch sehr sorgfältig ausgeführt werden müssen, weniger oft, z. B. nur nach je 5 statt 3 Jahren, was von grosser Wichtigkeit ist. Die Appretur der schweren Schienen kann nicht merklich theurer sein als die der leichten. Die grössere Arbeit, welche die Herstellung und die Manipulation mit denselben verursacht, wird durch die Vortheile der selteneren Auswechslung, der grösseren Breite und Stabilität und die längere Dauer der Verbindungen weitaus überwogen. („Iron“, 1892, Nr. 1029, S. 297.)

Neue Verwendung des Aluminiums. M. v. Silich in Meiningen erzeugt Schreibstifte für Schiefertafeln aus Aluminium, welche sich nicht abnutzen, nie zugespitzt zu werden brauchen und nie abbrechen. Das Metall soll sehr reine Zeichen auf der Schiefertafel hervorrufen, welche sich mit einem feuchten Schwamm vollkommen fortwischen lassen. Es ist nur ein etwas grösseres Aufdrücken des Griffels nöthig. — Eine andere, von der oben erwähnten sehr abweichende Verwendung des Aluminiums besteht

darin, dass zum Schutze der Füsse gegen Feuchtigkeit ein Aluminiumblatt in die Schuhsohlen eingefügt wird. (Annales industrielles, Nr. 2, 1893.)

Wetterblenden aus Gummi werden bei einem Grubenwerke zu Oelsnitz für Bremsberge und Strecken benützt, weil sie einen guten selbstthätigen Verschluss herbeiführen. (Sächs. Jahrb.)

Zur Verhütung des Entgleisens der Förderwagen wurden bei der neuen, 1060 m langen Kettenförderung auf der Grube „Kronprinz“ bei Saarbrücken zu beiden inneren Seiten der Laufschienen auf die ganze Bahnlänge eiserne, 150 mm hohe Leitungsschienen angeordnet. Durch diese Einrichtung soll das Entgleisen der Wagen vollständig verhütet werden. (Zeitschr. f. d. B.-, H.- u. S.-W., Bd. XL.)

Goldproduction von Witwatersand. Die Goldproduction dieses Gebietes ist in stetiger Zunahme begriffen und hat im December 1892 mit 117 748 Unzen (3661,962 kg) die höchste Ziffer erreicht. Nachstehend folgt eine Zusammenstellung, die Goldproduction in den letzten 4 Jahren betreffend, welche am deutlichsten die rasche Entwicklung des südafrikanischen Goldbergbaues von Witwatersand erweist:

	Unzen	Unzen	Unzen	Unzen
	1889	1890	1891	1892
Jänner	24 986	35 089	53 209	84 560
Februar	25 803	36 810	50 072	86 649
März	28 705	37 680	52 492	93 244
April	27 134	38 380	56 360	95 562
Mai	38 298	38 844	54 670	99 436
Juni	31 272	37 412	55 860	103 252
Juli	32 467	39 452	54 920	101 280
August	32 142	42 861	59 070	102 322
September	34 369	45 467	65 601	107 850
October	31 914	45 250	72 793	112 167
November	36 116	46 795	73 393	106 794
December	39 218	50 352	80 312	117 748
Total	382 364	494 392	728 752	1 215 864

oder in Kilogramm

11 891,5 15 375,6 22 664,2 37 813,3

(Journal des Mines, 1893, Nr. 3.)

Gewinnung von vulcanischem Schwefel. Ein Verein englischer und amerikanischer Capitalisten beabsichtigt (nach „Iron“, 1892, Nr. 1029, S. 288), den Schwefel, der im Krater des ungefähr 70 km südwestlich von Puebla gelegenen, 5400 m hohen Vulcanes Popocatepetl in grossen Mengen vorhanden sein soll, nebst dem in der Nähe befindlichen Eis zu gewinnen und durch eine elektrische Bahn zu Thal zu bringen. Schwefel wurde von dort schon früher in geringen Mengen entnommen und zur Fabrikation von Schiesspulver für die mexikanische Armee verwendet.

Literatur.

Bergrechtliche Entscheidungen des deutschen Reichsgerichtes von 1879 bis 1892. Herausgegeben von H. Daubenspeck, Reichsgerichtsrath. Verlag von Franz Vahlen in Berlin, 1893.

Mit dem vorstehenden Werke bietet der durch seine Abhandlungen zum Bergschadenrechte bestens bekannte Verfasser eine Sammlung von bergrechtlichen Entscheidungen, die, unter mehr als 200 aus den Entscheidungsgründen gezogene Rechtsätze eingereiht, der Hauptzahl nach entsprechend den Titeln des preussischen Berggesetzes sehr übersichtlich zusammengestellt sind. Die Lösung der den einzelnen Entscheidungen zu Grunde liegenden Rechtsfälle basirt selbstverständlich zumeist auf den Bestimmungen der jetzt geltenden deutschen Berggesetze, vielfach aber auch auf gemeinem und älterem Bergrechte, so dass dem Leser unwillkürlich die grosse Mannigfaltigkeit deutscher bergrechtlicher Verhältnisse früherer Zeit vor sein Auge tritt. Besonders reichhaltig sind in der Sammlung vertreten die Entscheidungen über die Rechtsverhältnisse der Mitbetheiligten am Bergwerk (Nr. 35 bis 67), sowie über die Rechtsverhältnisse zwischen Bergbautreibenden und Grundbesitzern, und zwar betreffend die Grundabtretung (Nr. 68 bis 77) und die Bergschäden (Nr. 78 bis 168).

Bei der engen Verwandtschaft des österreichischen mit dem deutschen Bergrechte sind diese bergrechtlichen Entscheidungen des höchsten deutschen Gerichtshofes auch für unser Bergrecht von grossem Werthe, sowohl für die Lösung einzelner Fälle, als für die Entwicklung der Rechtsbildung im Ganzen; insbesondere soll in dieser Beziehung auf die zahlreichen Entscheidungen zum Bergschadenrechte verwiesen werden, das, in unserem Berggesetze bisher sehr lückenhaft geregelt, nunmehr auf Grund eines bereits vorliegenden Regierungsentwurfes einer Ergänzung entgegensteht, welche in den wesentlichen Grundsätzen mit jenen der geltenden deutschen Berggesetze übereinstimmt.

Das Studium der „bergrechtlichen Entscheidungen“ ist sonach Allen, welche sich für bergrechtliche Fragen interessiren, bestens zu empfehlen.
J. Scharfingcr.

Goslars Bergbau bis 1552. Ein Beitrag zur Wirthschafts- und Verfassungsgeschichte des Mittelalters von Dr. C. Neuburg, Privatdocenten der Staatswissenschaften an der kgl. Universität München. Hannover, Hahn'sche Buchhandlung, 1892.

Verfasser fand bei Durchforschung des Goslarer Archivs eine grosse Anzahl Urkunden vor, welche von älteren Geschichtsschreibern des Rammelsberger Bergbaues nur sehr wenig benützt worden waren, was ihn veranlasste, auf Grund derselben manche in früheren Werken enthaltene Angaben richtig zu stellen und damit, sowie durch Benützung anderer, inzwischen erschienener Arbeiten, auch seinerseits einen Beitrag zur Geschichte seiner Vaterstadt und des Harzer Bergbaues zu liefern. Dass seine Darstellung nur bis zum Jahre 1552, dem Zeitpunkte der Rück-erwerbung der Regalrechte durch die Herzöge von Braunschweig, ausgedehnt ist, erklärt sich daraus, dass mit diesem Jahre die eigenartige Entwicklung des Goslarer Bergbaues ihr Ende fand, was sich u. A. auch dadurch äusserte, dass an die Stelle des einheimischen Bergrechtes ein, der sächsischen Bergordnung nachgebildetes trat.

Das 365 Seiten füllende Buch zerfällt in 2 Haupttheile, von welchen der erste die äussere Geschichte des Rammelsberger Bergbaues bis 1552 behandelt.

In demselben berichtet der Verfasser über die Entdeckung der Erzlager im Harze und insbesondere über jene in dem zwei Kilometer von Goslar befindlichen Rammelsberge; diese Entdeckung reicht in die zweite Hälfte des 10. Jahrhunderts zurück; wie bei allen alten Bergbauen ist dieselbe in das Gewand der Sage verhüllt, deren Ursprung wohl insoferne richtig ist, als ein Zufall die, wahrscheinlich in grosser Ausdehnung zutage liegende Lagerstätte auffinden liess. Ob der Bergbau anfangs vom Könige gemeinsam mit Gewerken oder durch die königliche Gutsverwaltung auf eigene Rechnung und Gefahr betrieben wurde, ist nicht mehr sicherzustellen. So viel scheint aber erwiesen, dass gelernte Berg- und Hüttenarbeiter, die aus Franken herangezogen worden waren, die ersten Arbeiten auf dem Rammelsberge vornahmen. Im Jahr 1157 soll Kaiser Friedrich I. den Bergbau an eine Gewerkschaft abgetreten haben, an der er selbst theilnahm und die aus der Stadt Goslar und einigen geistlichen Stiften bestand. Verfasser führt nun mit Bezug auf eine Reihe von Urkunden die Geschichte dieser Gewerkschaft und aller späteren Genossenschaften, darunter der Corporation der Wald- und Bergleute (montani et silvani), sowie des Bergbaubetriebes derselben vor, wobei insbesondere die Rechtsverhältnisse der Stadt Goslar und die hervorragende Rolle, welche ihr in allen geschilderten Ereignissen zufiel, eingehendere Erörterung finden.

In Folge des hauptsächlich durch Wassereintrüche herbeigeführten Verfalls des Bergbaues zu Ende des 14. Jahrhunderts drohte die Corporation der montani et silvani unter einer schweren Schuldenlast zu erliegen, was neue Besitzänderungen herbeiführte, indem das Berghoheitsrecht an den Rath von Goslar übergieng. Ausführlich bespricht nun der Verfasser das Bergrecht aus der Mitte des 14. Jahrhunderts in einem Capitel, welches über Verfassung, Verwaltung, Organisation und Betrieb des Bergbaues zu jener Zeit eine Fülle interessanter Aufschlüsse bietet.

Zur Zeit der Reformation wandte sich Rath und Stadt von Goslar entschieden der neuen Lehre zu, was mit einem Grund bildete, dass der katholisch gebliebene Herzog Heinrich von Braunschweig,

welcher mit Ansprüchen auf den Bergbau hervorgetreten war, die Stadt durch kriegerische Kundgebungen und Ueberfälle beunruhigte. Kaiser Carl V. suchte zwar die Streitigkeiten zu beheben, allein nach der Schlacht bei Mühlberg am 24. April 1547, nach welcher die Stadt nun auch den Zorn des Kaisers und seiner Bundesgenossen durch schwere Opfer beschwichtigen musste, begann die Bedrängung derselben durch ihren erbitterten Gegner Herzog Heinrich nur um so heftiger und 1552 wurde die Stadt gezwungen, sich ihm ganz zu unterwerfen. Bald darauf erliess der Herzog eine Bergordnung, welche die Grundlage für die neuen Betriebsverhältnisse unter herzoglicher Verwaltung bildete.

Der zweite Theil des Buches bespricht den Betrieb, die Verfassung und Verwaltung des Bergbaues in der eingangs bezeichneten Zeitperiode. In den einzelnen Abschnitten dieses zweiten Theiles werden die Eigenthums- und Rechtsverhältnisse der ältesten und späteren Rammelsberger Bergbaugenossenschaften und der Stadt Goslar, dann der technische Betrieb des Bergbaues und der Hütten, die Verfassung der Berg- und Hüttenleute, die Organisation und Verwaltung und schliesslich die Organisation des Gerichtswesens, nach den verschiedenen Bergordnungen und Bestimmungen eingehend beleuchtet. Mit ungeschwächt anhaltendem Interesse folgt der Leser den formvollendeten und mit mustergiltiger Uebersichtlichkeit an einander gereihten Darstellungen des Verfassers, welche uns belehren, dass die Geschichte des Goslarer Bergbaues starke Abweichungen von derjenigen anderer Bergbaudistricte zeigt, was zum Theile durch die natürliche Beschaffenheit des dortigen Erzvorkommens, noch mehr aber durch die besonderen Schicksale bedingt war, welche der Bergbau erlebt hat. Während an anderen Orten der Einfluss des Regalherrn sich im Ganzen in gleichmässiger Weise geltend macht und hiedurch eine gewisse Stetigkeit der Entwicklung bewirkt wird, führte in Goslar das allmähliche Sinken der kaiserlichen Macht zu einer Vergebung der Regalrechte, welche dann nicht in gleicher Schärfe gegenüber den Unternehmern ausgeübt wurden. Eine weitere Besonderheit zeigt sich darin, dass in Goslar die capitalistische Produktionsweise sich bereits früher geltend machte, als an anderen Orten, der Eigenbau schon in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts stark geschwunden war und auch die Lehnhäuser schon damals stark zurückgedrängt waren. Das Besitzrecht der Inhaber der Grubenanteile ist ein vollkommeneres als sonst, da nur einige Abgaben im Namen des Regalherrn vom Rohertrage und von den Hütten erhoben wurden. Da dieser nicht auch Territorialherr ist, entwickelt sich die Corporation der Wald- und Bergleute in selbstständiger Weise; als dieselbe aber ihren Höhepunkt erreicht, bricht das Verhängniss über sie herein, indem das Ueberhandnehmen der Grubenwässer, gegen welche keine genügenden Hilfsmittel zu Gebote standen, und das sich hier, wo nur ein Lager abgebaut wurde, auch die zahlreichen kleinen Gruben auf einen kleinen Raum zusammendrängten, immer fühlbarer machte. An Stelle der Corporationen tritt der Territorialherr, die Stadt Goslar, welche alle Regalrechte in ihrer Hand vereinigt und nach 50jährigem Bemühen des Wassers Herr wird. Allein die nun angebahnte Entwicklung ist nicht von langer Dauer, denn der Herzog von Braunschweig, angelockt durch die hohen Erträge des Goslarer Bergbaues, erhebt Ansprüche auf denselben, welche zu Streitigkeiten und Gewaltmaassregeln führen, die zu Gunsten des Herzogs entscheiden. Der Bergbau selbst blühte dann weiter und behielt bis heute seine Bedeutung, so dass er nicht nur alle Bergwerke Deutschlands an Alter, sondern auch eine nicht geringe Zahl derselben durch die Höhe und Stetigkeit seiner Erträge übertrifft.
Ernst.

A m t l i c h e s .

Der Ackerbauminister hat den Magazineur Wenzel Jeniček in Příbram zum Materialcontrolor und den Steiger Ferdinand Gutwirth in Brüx zum vierten Kohlenexpedienten ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Bergbauleven Jacob Vidic zum Adjunkten im Stande der Bergbehörden ernannt. *)

*) In Nr. 6 war der Name unrichtig angegeben.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerkeprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Fortschritte der Elektrotechnik im Berg- und Hüttenwesen. — Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montangesellschaft in Neuberg. (Fortsetzung.) — Longworth's Rahmenhammer. — Förderung mit Seil ohne Ende. — Notizen. — Literatur. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Ankündigungen.

Die Fortschritte der Elektrotechnik im Berg- und Hüttenwesen.

(Hiezu Fig. 1 bis 4, Taf. VI.)

Kraftübertragung. Die zur Zeit der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. versuchte Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt auf 175 km Distanz ¹⁾ hat den gehegten Erwartungen vollauf entsprochen und wird allgemein als der Haupterfolg der Ausstellung angesehen. Bezüglich des Nutzeffectes wurde von der Prüfungscommission constatirt, dass im Mittel von 140 e, welche die Turbine in Lauffen zur Zeit der Versuche lieferte, 103 e oder 73,5% als Stromarbeit in Frankfurt zur Verfügung standen. Die mechanische Nutzleistung des Elektromotors in Frankfurt wurde, so weit uns bekannt, zwar nicht direct bestimmt, doch lässt sich dieselbe ermitteln, wenn von der genannten elektrischen Nutzleistung der Umsetzungsverlust im Elektromotor in Abzug gebracht wird. Wird dieser Verlust, so wie für die Dynamo in Lauffen erhoben, mit 9,6% angenommen, so resultirt eine mechanische Nutzleistung von 93,1 e, entsprechend einem procentuellen Nutzeffecte von 66,5%. Eine ausführliche Darstellung der in Frankfurt ausgeführten Messungen und ihrer Resultate wird im Verlage der Firma J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. erscheinen. ²⁾

Hat sonach auch der Lauffen-Frankfurter Kraftübertragungsversuch den Nachweis erbracht, dass die Uebertragung bedeutender Effecte auf weite Distanzen mittelst transformirter Wechselströme möglich ist, so sind

doch andererseits die Kosten solcher Anlagen derartig grosse, dass eine Rentabilität nur dann zu erwarten steht, wenn der Preis der Betriebskraft am Verbrauchsorte, welcher hauptsächlich durch den Preis des Brennstoffes bestimmt wird, ein aussergewöhnlich hoher ist. ³⁾ So hat es, wie Zeitungsnachrichten melden, jene grosse Gesellschaft, welche sich die Aufgabe gestellt hat, einen Theil der ungeheuren Wasserkraft der Niagarafälle auszunützen, und welche zu diesem Behufe eben jetzt Wasserwerksanlagen von bisher noch nicht dagewesenem Umfange zur Ausführung bringt ⁴⁾, vorläufig aufgeben müssen, die gewonnene Kraft mittelst des elektrischen Stromes auf weite Distanzen, insbesondere auch nach der Stadt Buffalo zu übertragen. Man wird sich zunächst darauf beschränken, die nächste Umgebung des Niagara-Falles mit Kraft und Licht zu versehen.

Für Grubenzwecke ist bisher vornehmlich nur Gleichstrom zur Anwendung gelangt, was in der grösseren Betriebssicherheit der Gleichstrommotoren, sowie in den in Betracht kommenden, relativ geringeren Entfernungen seinen Grund hat. Im Nachstehenden sollen einige neuere Anlagen besprochen werden.

Im königl. Steinkohlenwerke zu Zauckerode in Sachsen, wo die erste elektrische Grubenbahn eingerichtet wurde, steht seit zwei Jahren auch eine elektrische

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift, Nr. 15 und 38, Jahrg. 1892.

²⁾ Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt, 1892, Nr. 25.

³⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, Nr. 13.

⁴⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, Nr. 23.

Kettenbahn im Betriebe.⁵⁾ Der ober Tags befindliche Elektrogenerator dieser Anlage liefert bei 880 Touren pro Minute einen Strom von 20 Ampère und 410 Volt, welcher durch den Schacht auf 265 m Länge mittelst eisenarmer Bleikabel, sodann jedoch auf 1120 m Länge mittelst gewöhnlicher Kupferdrähte von 5 mm Stärke, welche auf Porzellanisolatoren gespannt und mit einem Gummiband isolirt sind, zum Elektromotor geführt wird. Der Antrieb der Kettenbahn geschieht vom Elektromotor aus mittelst zweier Riementriebe und eines conischen Zahnradvorgeleges. Der Wirkungsgrad dieser Kraftübertragung wurde bei mittlerer Belastung mit 65% erhoben, wobei jedoch auf die Verluste in dem doppelten Riementvorgelege, welche sich auf 7 bis 8% belaufen dürften, nicht Rücksicht genommen ist. Der ganze Kraftverbrauch stellt sich bei mittlerer Belastung auf 6,5 e. Die Anlagskosten betragen einschliesslich der Dampfmaschine und der Vorrichtungen zur Kettenförderung rund 11 290 fl. Die jährlichen Betriebskosten stellen sich bei einer Tagesförderung von 500 Hunden auf 320 m Förderlänge bei 8,4 m Austeigen der Bahn auf rund 4450 fl oder rund 3 kr pro Hund.

Die bereits im Jahre 1882 im Oppelschachte zu Zauckerode von Siemens und Halske eingerichtete elektrische Grubenbahn functionirt heute noch zufriedenstellend und wurde in jüngster Zeit mit einer neuen elektrischen Locomotive ausgerüstet, bei welcher verschiedene der älteren Construction anhaftende Mängel beseitigt sind. Diese Förderbahn befindet sich in dem 220 m unter Tags angelegten 5. Hauptquerschlage des Oppelschachtes und besitzt eine Länge von 750 m. Täglich werden circa 800 Hunde à 450 kg Nutzlast gefördert. Die Förderkosten betragen pro Hund 1,6 kr oder auf einen Nutz-Tonnenkilometer reducirt, rund 5 kr. Gegenüber Pferdeförderung resultirt jährlich ein Gewinn von 1800 fl. Der Nutzeffect der elektrischen Kraftübertragung wurde durch eine Reihe von Versuchen mit 50% festgestellt, und zwar einschliesslich der Verluste in der Locomotive.

Ueber die Vortheile und Nachtheile der elektrischen Grubenbahnen im Vergleiche mit Kette oder Seil ohne Ende sagt unsere Quelle Folgendes: Die elektrischen Grubenbahnen bedürfen nicht unbedingt zweigeleisiger Strecken, lassen das Streckenprofil für die Fahrung frei und gestatten leichter die Anlage von Zwischenstationen; hingegen gestatten Ketten- und Seilbahnen besser das Befahren von Bahnen mit wechselndem Gefälle und sind im Allgemeinen auch leistungsfähiger als elektrische Grubenbahnen. Es lässt sich daher sagen, dass die Förderung mit elektrischer Locomotive für kleinere und mittlere Förderlängen und Fördermengen vortheilhafter ist und in sehr vielen Fällen anstatt der bisher üblichen Pferdeförderung angewendet zu werden verdiente. Die Förderung mit Kette oder Seil ohne Ende empfiehlt sich ausser für die Förderung auf geneigter Ebene auch für

die horizontale Förderung, und zwar bei grösseren Förderlängen und Fördermengen.

Die mannigfachen Vorzüge der elektrischen Grubenbahnen scheinen in letzterer Zeit in der That wieder mehr erkannt zu werden, da vor Kurzem mehrere derartige Anlagen auf in- und ausländischen Gruben, so zu Bleiberg⁶⁾ in Kärnten, zu Marles in Belgien und auf den Gruben der Greenside Mining Company, Cumberland, England, zur Ausführung gelangten. Die Locomotiven der letztgenannten Gruben⁷⁾ sind von der Electric Power and Traction Company in London erbaut. Sie bewegen sich in engen Strecken auf Geleisen von nur 55 cm Spur, wesshalb es nicht möglich war, die Motorwelle parallel mit den Laufachsen anzuordnen. Zur Reduction der Geschwindigkeit dienen drei Zahnradvorgelege, von welchen das eine aus einem conischen Räderpaare besteht. Der Motor arbeitet mit 200 Volt Spannung und leistet bei 1000 Umdrehungen pro Minute ca. 15 e. Die Länge der Förderbahn ist 1200 m; Zu- und Ableitung des Stromes erfolgen mittelst blanker, an der Firste der Strecke geführter Kupferdrähte, gegen welche die an der Locomotive sitzenden Contactrollen mittelst Federn gedrückt werden. Diese Anlage ist besonders deshalb interessant, weil die nöthige Betriebskraft von einer in der Nähe der Grube befindlichen Wasserkraft geliefert wird, welche mittelst des elektrischen Stromes nicht allein die erwähnte Grubenbahn, sondern auch verschiedene Maschinen zur Förderung und Wasserhaltung, sowie die ober und unter Tags befindlichen elektrischen Lampen betreibt.

Weitere Kettenförderungen mit elektrischem Antriebe befinden sich in Deutschland im Steinsalzwerke zu Schmidtmannshall, in der Steinkohlengrube Hohenzollern und im Braunkohlenbergbau zu Meuselwitz im Altenburgischen. Ueber letztere Anlage hat Bergdirector A. Ziegenspeck in Altenburg eine Beschreibung verfasst, der wir das Nachstehende entnehmen: Die elektrisch betriebene Kettenbahn befindet sich im Schachte II der Mariengrube. Der Elektrogenerator ist ober Tags, der Elektromotor in einem gewölbten Raume nächst dem Fullorte des Schachtes aufgestellt; beide verbindet ein 160 m langes gummiisolirtes Kabel von 38 mm² Kupferquerschnitt, das an Porzellanknöpfen im Fahrschachte verlegt ist. Der Generator liefert bei 780 Umdrehungen pro Minute einen Strom von 120 Volt und 110 Ampère gleich 13 200 Watt, was rund 18 e entspricht. Die Förderkette besitzt dermalen eine Länge von 1000 m, kann jedoch, da der Motor gegenwärtig kaum die Hälfte der vorgenannten, vom Generator gelieferten Energie verbraucht, noch auf das Doppelte verlängert werden. Der Antrieb der Kettenscheibe geschieht vermittelt einer Riemen- und zweier Zahnradübersetzungen. Der vom Generator gelieferte Strom speist ausser dem Motor der Kettenbahn noch 2 Bogen- und 21 Glühlampen, welche letztere theils in der Separation ober Tags, theils unter

⁵⁾ Auszugsweise aus einem im Jahrbuche für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen pro 1892 erschienenen Aufsatze des Bergverwalters M. Georgi in Zauckerode.

⁶⁾ Vgl. Vereins-Mittheilungen, Beilage zur Oesterr. Zeitschr. f. B.- u. Hüttenwesen, 1892, S. 72.

⁷⁾ Supplement of the Coal and Iron Trades Review, 1892.

Tags zur Beleuchtung des Füllortes und des Maschinenraumes untergebracht sind. Als Vorzüge des elektrischen Betriebes werden in der Quelle bezeichnet: Geringer Raumbedarf im Verhältnisse zur Leistung, keine Wärmeentwicklung, geringe Leitungskosten, bequeme Anbringung der Leitungen, hoher Nutzeffect selbst bei sehr grossen Entfernungen und einfache und sichere Handhabung der Kraftübertragung.

Auch in Oesterreich hat sich der elektrische Betrieb in den Bergwerken bereits eingebürgert. So wurde in jüngster Zeit im ärarischen Julius IV-Schachte bei Brüx eine Kettenbahn mit elektrischem Betriebe versehen, welche dem Vernehmen nach vollkommen zufriedenstellend functionirt. Ferner besitzt der Steinkohlenbergbau Miröschau in Böhmen einen elektrisch betriebenen Vorgelegehaspel ⁸⁾, der Anna-Schacht bei Brüx eine elektrisch betriebene Rotationspumpe und die neuen Pluto-Schächte bei Bruch besitzen zwei elektrisch angetriebene Schiebebühnen. Ein weiterer elektrischer Haspel ist seit Kurzem im Zieglerschacht bei Nürschan in Böhmen im Gange und bewährt sich vollkommen. In dieser Grube wird ferner in nächster Zeit eine grössere Kraftvertheilungsanlage mittelst Elektrizität für Zwecke der Förderung, Wasserhaltung und Ventilation in Betrieb kommen.

Ein einfacher Haspel mit elektrischem Betrieb wurde von der Firma Siemens und Halske in Wien für eine Grube in Steiermark construirt. Derselbe besteht, wie Fig. 3, Taf. VI, zeigt, aus einer gusseisernen Plattenform *a*, worauf, durch eine Holzunterlage *b* isolirt, der Elektromotor *c* sammt Vorgelegs- und Treibkorbwelle montirt ist. Von den Treibkörben ist der eine fix, der andere verstellbar: eine Fussbremse *d*, welche durch die Schraube *e* fixirt werden kann, dient zur Arretirung: *f* ist der Anlasswiderstand mit dem Reversirhebel *g*, womit gerade so, wie bei der Coullissenumsteuerung einer Dampfmaschine, in der Mittelstellung die volle Absperrung, bei der Verschiebung des Hebels in die extremen Stellungen aber allmählich die volle Wirkung in dem einen oder dem anderen Sinne herbeigeführt wird. Motor und Widerstandskasten werden in soliden Schutzgehäusen untergebracht, damit sie bei Nässe nicht Schaden nehmen. Wo erforderlich, können derartige Haspel auch auf Traversen montirt werden.

Von der vorgenannten Firma wurde ferner in letzterer Zeit eine fahrbare und deshalb für Grubenzwecke besonders geeignete Rotationspumpe für 300 l Leistung pro Minute auf 30 m Höhe bei 400 m Rohrlänge zur Ausführung gebracht. Die Vorrichtung ist in Fig. 1, Taf. VI, dargestellt. Der Motor *a*, Siemens'sche Type *SK*, ist für 470 Volt Betriebsspannung construirt, kann aber auch für jede geringere, eventuell für eine noch höhere Spannung eingerichtet werden; er liefert die zum vollen Betriebe der Pumpe nöthige Kraft von 6 e bei 1150 Touren. Mit dem Motor in axialer Richtung direct durch eine elastische Gummikuppelung *b* verbunden, befindet sich eine doppelte Centrifugalpumpe *c*, deren Con-

struction es ermöglicht, die ansehnliche Druckhöhe von 30 m bei verminderter Tourenzahl zu erreichen. *d* ist der Anlasswiderstand zur Verhütung einer zu grossen Stromstärke beim Anlassen und zur Regulirung der Tourenzahl: ein Blechkasten *e* schützt den Elektromotor gegen mechanische Beschädigung und Nässe. Der Wagen, auf welchem der Motor, die Pumpe und der Widerstand montirt sind, ist 1.9 m lang und 0.8 m breit, die Spurweite seiner Räder ist 0,52 m: für Grubenzwecke wird die Construction den bestehenden Geleiseanlagen angepasst, damit der Wagen leicht nach jedem beliebigen Punkte der Grube gebracht werden kann. Zu erwähnen wäre noch, dass die Pumpe einen freien Wasserstrahl von 23 m Wurfhöhe liefert, daher dieselbe auch als Feuerspritze verwendet werden kann. Das Gewicht des ganzen Apparates beträgt ca. 1000 kg.

Von der Firma Easton & Anderson in London wurde eine elektrische Abteufpumpe construirt ⁹⁾, welche in Fig. 4, Taf. VI, in einer Seitenansicht abgebildet ist. Es ist *a* der Elektromotor, welcher mittelst des Schneckenradantriebes *L* und eines weiteren Zahnradvorgeleges *c* die gekröpfte Welle *d* einer Triplexpumpe bethätigt. Das Ganze ist auf einen schmiedeisernen Rahmen montirt, welcher an einer Kette im Schachte aufgehängt und nach Erforderniss gesenkt wird, wobei natürlich auch eine Verlängerung der Steigleitung *ee* stattfinden muss. Die Pumpe liefert minutlich 1,7 m³ Wasser bei 90 m Druckhöhe.

In welcher vortheilhafter Weise sich die elektrische Kraftübertragung zur Erleichterung des Bergbaubetriebes im Hochgebirge verwenden lässt, zeigen die im Staate Colorado der nordamerikanischen Union bestehenden Anlagen. ¹⁰⁾ Die Gruben der Bergstadt Aspen sind in mannigfacher Weise mit elektrischen Einrichtungen versehen, für welche die Betriebskraft in den wilden Gebirgsbächen des Districtes gewonnen wird. Die Virginiusgrube bei Ouray, welche nahe dem Gipfel des Berges Sneffler, über der Schneegrenze, in 12 700 Fuss Seehöhe liegt, besitzt zwei Pumpen, einen Haspel, einen Ventilator und zwei Pochwerke, wofür die nöthige Betriebskraft von ca. 250 e einem 4 engl. Meilen oder 6,4 km entfernten Wassergefälle entnommen wird. Die Spannung des elektrischen Stromes beträgt 800 Volt; die Leitungsdrähte werden vom Thale aus durch eine unwirthliche Gegend auf Stangen bis zur Grube geführt. Welch grossen Werth der elektrische Betrieb besitzt, erhellt daraus, dass bis zur Inbetriebsetzung der Kraftübertragung die Frachtkosten — der Transport zu den hochgelegenen Gruben wird mit Tragthieren bewirkt — etwa 5 fl pro 100 kg betragen.

Unterirdische Wasserhaltungen mit elektrischem Betrieb werden bereits ziemlich häufig angewendet. Eine grössere derartige Anlage wurde jüngst im englischen Kohienwerke bei Oldham ausgeführt. ¹¹⁾ Der ober Tags befindliche Elektrogenerator liefert einen Strom von

⁸⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, pag. 513.

⁹⁾ The Iron and Coal Trades Review, 1892, pag. 455.

¹⁰⁾ The Iron and Coal Trades Review vom 28. Oct. 1892.

¹¹⁾ The Iron and Coal Trades Review vom 28. Oct. 1892.

580 Volt und 48,5 Ampère, welcher in durch Lutten geschützten Bleikabeln durch den 120 m tiefen Schacht und 750 m lange Strecken zum untertägigen Elektromotor geführt wird. Der letztere liefert bei 400 Umdrehungen pro Minute 35,4 e und bethätigt mit Hilfe eines Seiltriebes und eines Zahnradvorgeleges mit Winkelzähnen eine Doppelpungerpumpe, welche pro Minute ca. $2\frac{1}{3}$ m³ Wasser auf 43,3 m verticale Höhe hebt, was einer Nutzleistung von 24,0 e entspricht. Der Nutzeffect dieser Anlage ist, wie eine genaue Untersuchung gezeigt hat, ein sehr günstiger, indem derselbe für die elektrische Transmission an und für sich, d. h. zwischen Generator- und Motorwelle gemessen, 86,1% erreicht, während sich die Nutzleistung in gehobenem Wasser im Verhältniss zur Nutzleistung der Betriebsdampfmaschine noch auf 49,2% beläuft. Die einzelnen Verluste vertheilen sich, wie folgt:

Verlust im Generator	5,67%
„ in den Leitungen	2,62 „
„ im Motor	5,61 „
„ in den Pumpen	25,50 „
„ durch Reibung in den Steig- röhren	11,40 „
Nutzleistung im gehobenen Wasser	49,20 „
Zusammen	100,00%

Eine Pumpenanlage von ungefähr gleicher Grösse befindet sich in der North Seaton Colliery in England.¹²⁾ Dieselbe unterscheidet sich von der vorbeschriebenen hauptsächlich durch die Art der Verbindung des Elektromotors mit der Pumpe. Während nämlich im früheren Beispiele die Uebertragung mittelst Seiltriebs und Zahnradvorgelege erfolgt, geschieht dieselbe in der North Seaton-Grube mittelst eines Schneckenradantriebes, wobei 720 Touren des Motors auf einmal auf 30 Touren der Pumpe reducirt werden. Die Schnecke ist aus Schmiedeseisen, das Schneckenrad aus Phosphorbronze hergestellt.

Ein schwieriges Capitel für den im Bergfach arbeitenden Elektrotechniker ist die Herstellung elektrischer Schrä- und Bohrmaschinen. Es steht zwar zu hoffen, dass die Elektrotechnik gerade auf diesem Gebiete noch bedeutende Erfolge erzielen wird, indem ja das Weiterbesehen oder die Wiederaufnahme so manchen Bergbaues in erster Linie von der raschen Erschliessung der Lagerstätten und der Verbilligung der Gewinnung abhängig ist. Da ferner die Bohrmaschinen mit Pressluftbetrieb trotz aller Anstrengung in Bezug auf billigere Arbeit doch nur geringe Erfolge aufzuweisen haben, so müsste eine leichte und leistungsfähige elektrische Bohrmaschine, welche bei hohem Nutzeffecte und einfachster Zuführung der Betriebskraft ihre Verwendbarkeit nicht nur in forcirt betriebenen Querschlägen, sondern auch in Vorrichtungsstrecken und im Abbau zu erweisen vermöchte, zweifellos bald zu den werthvollsten Hilfsmitteln der Bergbautechnik gerechnet werden.

Ueber die auf der Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung exponirt gewesenen Stossbohrmaschinen von

Siemens und Halske und der Thomson-Houston-Company liegen Nachrichten über Betriebserfolge aus der Praxis noch nicht vor. Bezüglich der letzteren Maschine, welche auf der wechselnden Wirkung mehrerer Solenoidwindungen auf einem Eisenkern beruht, verlautet jedoch, dass dieselbe schon nach kurzer Betriebszeit sehr warm und dadurch betriebsunfähig wird.

In Amerika, wo die hohen Löhne der Verwendung maschineller Hilfsmittel Vorschub leisten und die günstigen Flötzverhältnisse entgegenkommen, stehen in manchen Kohlengruben elektrische Schrämmaschinen im Betriebe und ist eine solche, von der Thomson-Houston-Company construirte Maschine in Fig. 2, Taf. VI, abgebildet. Sie beruht auf dem Principe des Mehrfachbohrens, d. h. eine Anzahl nebeneinander liegender Bohrer, im vorliegenden Falle 9 Stück, werden von einer Dynamomaschine, welche sich in einem Gestell vorwärts bewegen kann, gleichzeitig in Rotation versetzt. Da aber zwischen den Bohrern kleine Kohlenstege stehen bleiben, so sind zwischen je zwei Bohrern noch Schneidestangen vorhanden, welche, in vor- und rückwärtsgehende Bewegung versetzt, dazu dienen, die genannten Stege zu entfernen. Bei jedem Eingriff arbeitet der Apparat einen Schramm von 900 mm Breite und 1500 mm Tiefe bei 100 mm Höhe aus; die Dauer eines Eingriffes beträgt 3 Minuten; nach vollendetem Eingriff wird der Motor sammt den Bohrern zurückgeführt und der ganze Apparat um seine Breite seitlich verschoben. Der Transport des Apparates von einem Abbau in den andern erfolgt auf einem kleinen Plateauwagen; während der Arbeit braucht die Maschine nicht befestigt zu werden, da ihr Gewicht, welches ca. 725 kg beträgt, sie am Zurückgleiten hindert.

Die Brüder L. & C. Atkinson überreichten dem englischen Institute der Civilingenieure im Jahre 1891 eine speciell von den Anwendungen der Elektrizität im Bergwerksbetriebe handelnde Schrift, welche im Schosse des genannten Vereines eine sehr lebhafte Discussion hervorrief und wobei insbesondere die Zulässigkeit des elektrischen Betriebes in Schlagwettergruben sehr eingehenden Erörterungen unterzogen wurde.¹³⁾ Ueber die Möglichkeit einer Zündung von Schlagwettern durch Commutatorfunken sagen L. & C. Atkinson Folgendes: „Die Commutatorfunken sind bei geregelter Betriebe so klein und werden durch die Metallmassen des Collectors derart abgekühlt, dass sie die zur Entzündung eines explosiven Gasgemenges nöthige Temperatur von 900 bis 1100° nicht hervorbringen können. Um jedoch auch gegen die bei nicht sorgfältiger Wartung möglichen Funkengarben geschützt zu sein, ist es nöthig, den Commutator luftdicht einzuschliessen und sollen die betreffenden Gehäuse aussen Abkühlungsflächen besitzen. Im Allgemeinen ist es sicherer, nicht nur den Commutator, sondern auch die Armatur nach aussen abzuschliessen, doch bringt dies wiederum den Nachtheil mit sich, dass ein grösserer Raum entsteht und sonach,

¹²⁾ The Mining Journal, 1891, pag. 986.

¹³⁾ Durch Revue universelle des Mines etc., T. XVII, S. 206

falls doch ein Eindringen von Gasen stattfindet, das Gehäuse unter Umständen zerstört werden könnte. Letzterer Umstand ist jedoch nicht von besonderer Bedeutung, da das Arbeiten in gasreicher Atmosphäre nicht gestattet ist, resp. der Motor in einem solchen Falle abzustellen sein wird. Die an den Umschaltern vorkommenden Funken können leicht durch Anbringung sogenannter Nebenschlüsse vermieden werden. Alle Leitungen müssen in Schlagwettergruben gut isolirt sein.“ Gegen Kurzschlüsse und Funkenbildung im Falle einer Beschädigung der Hauptleitung empfehlen L. & C. Atkinson ihr Sicherheitskabel.¹⁴⁾

Albion Snell, der Chefingenieur der Electric Power and Traction Company in London, gab mit Bezug auf diese Ausführungen L. & C. Atkinson's seinen Anschauungen dahin Ausdruck, dass er sich durch Experimente überzeugt habe, dass gewöhnliche Commutatorfunken Schlagwetter nicht zu zünden vermögen, dass ferner gegen abnormale Feuererscheinungen an den Bürsten die Einschliessung der letzteren, eventuell der ganzen Armatur einen hinreichenden Schutz gewähre. Zu den Leitungen verwendet Snell in nassen Schächten und Strecken überspannene und in Ozokerit getränkte Bleikabel. In druckhaften Strecken erweisen sich jedoch die Bleikabel zu starr und ist es dann besser, eine Isolirung von vulcanisirtem Kautschuk zu verwenden. Nach Prof. Lupton muss man zwischen eigentlichen Schlagwettergruben und solchen Gruben, in welchen Schlagwetter nur sporadisch auftreten, unterscheiden. Während für die letzteren Gruben die vorgeschlagenen Sicherheitsmaassregeln ausreichend erscheinen, dürfte dies nach Ansicht des Redners bei gasreichen Gruben nicht der Fall sein. Ein weiterer Redner führte zum Beweise dessen, dass die Collectorfunken der Dynamomaschinen Schlagwetter nicht zu zünden vermögen, an, dass auf den Petroleumschiffen, wo explosive Gase sehr häufig sind, eine Zündung derselben durch die Beleuchtungsdynamo noch niemals vorgekommen ist.

Die Anschauungen der meisten Redner, welche sich an der vorerwähnten Discussion betheiligten, stimmten darin überein, dass der elektrische Betrieb in Schlagwettergruben bei Anwendung der als nothwendig erkannten Vorsichtsmaassregeln dann zulässig erscheint, wenn die Anlagen sorgfältig bewacht werden. Bezüglich der Verwendung von Elektromotoren zum Betriebe von Schrämmaschinen wurde jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass letztere Apparate an den gefährlichsten Punkten der Gruben, nämlich in den Abbauen, arbeiten und deshalb bei Vorhandensein von Schlagwettern für den elektrischen Betrieb weniger geeignet sein dürften. Von den meisten Rednern wurde anerkannt, dass der elektrische Betrieb für den englischen Steinkohlenbergbau eine grosse praktische Bedeutung besitze und sich gegenüber dem Pressluftbetriebe, sowohl in Bezug auf den Nutzeffect, wie hinsichtlich der Anlagekosten, günstiger gestalte.

Elektrische Beleuchtung. Es ist ein Hauptvorzug der elektrischen Kraftübertragung, dass mit derselben an jeder beliebigen Stelle, wo sich Leitungen befinden oder Zweigleitungen hingeführt werden können, die elektrische Beleuchtung combinirt werden kann. Thatsächlich finden wir auch bereits in den Gruben, welche elektrischen Betrieb besitzen, die Maschinenräume und Füllorte etc. elektrisch beleuchtet, wodurch in Folge der grösseren Helligkeit des Lichtes die Sicherheit des Betriebes nicht unwesentlich erhöht wird; auch kommen die sonstigen Nachtheile des Oellichtes, nämlich seine Feuergefährlichkeit und sein ungünstiger Einfluss auf die Qualität der Wetter, in Wegfall.

Was die tragbaren, elektrischen Glühlampen mit primären oder secundären Stromquellen betrifft, so ist, wie bekannt, bereits eine Reihe von Constructionen entstanden¹⁵⁾, welche, bezüglich Gewicht und Leistung, den an eine gute Sicherheitslampe zu stellenden Anforderungen entsprechen würden. Leider hat es sich gezeigt, dass die Angaben der Fabrikanten dieser Lampen in der Praxis nicht immer zutreffen und dass insbesondere die Accumulatorlampen eine derartig sorgsame Behandlung erfordern, dass ihre Verwendung als Grubenlampe für den currenten Betrieb noch ausgeschlossen erscheint. Einfacher in der Behandlung sind im Allgemeinen die tragbaren Lampen mit primären Stromquellen (galvanischen Elementen), doch sind letztere noch zu wenig dauerhaft und zu theuer.

Signalwesen. Die Verwendung von Telephonen und elektrischen Signalvorrichtungen in den Gruben ist in sichtlicher Zunahme begriffen und werden besonders neue Gruben in dieser Beziehung mit allem Nöthigen ausgerüstet. Zum Betriebe von Signalvorrichtungen für Gruben dürften sich die Hellenes'schen Trockenelemente, welche seit einiger Zeit von der Firma Siemens & Halske in Wien fabricirt werden, am besten eignen. Diese Elemente sind fast völlig constant, besitzen eine elektromotorische Kraft von 1,415 Volt bei nur 0,067 Ohm innerem Widerstand und eignen sich deshalb besonders zum Telegraphen- und Telephondienst. Ihr grosses Erholungsvermögen garantirt eine lange Dauerhaftigkeit; ein weiterer Vorzug dieser Elemente ist der, dass sie keine Flüssigkeit enthalten und völlig geschlossen sind, daher alle Uebelstände der nassen und offenen Elemente, als das leichte Ansetzen von Staub und Schmutz, sowie von Krystallen oder Salzen an der Aussenseite der Gefässe, Versagen in Folge von Verdunstung etc. entfallen. Der Preis eines Elementes mittlerer Grösse von 1,36 kg Gewicht ist 2 fl.

Elektrometallurgie. Ein dem Siemens'schen Verfahren¹⁶⁾ ähnlicher Process zur directen Gewinnung des Kupfers aus seinen Erzen ist jener von Dr. Hoepfner in Giessen. Letzterer unterscheidet sich jedoch von dem ersteren dadurch, dass statt einer Eisensulfatlösung eine Eisenchloridlösung als Auslaugeflüssigkeit benützt wird.

¹⁴⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, Nr. 38.

¹⁵⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, Nr. 38.

¹⁶⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, Nr. 8.

Im Uebrigen ist der Verlauf des Processes dem des Siemens'schen Verfahrens sehr ähnlich, daher auf die Beschreibung des letzteren verwiesen werden kann. Die Apparate zum Hoepfner'schen Verfahren waren auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt exponirt; Näheres über praktische Verwendung dieses Verfahrens ist bisher noch nicht bekannt geworden.

Ein Problem, dessen Lösung vielfach versucht wurde, besteht in der Elektrolyse des geschmolzenen Kochsalzes zur Gewinnung von Chlor einerseits und Natrium, beziehungsweise Aetznatron andererseits. Das in solcher Weise dargestellte Natrium, sowie nicht minder das Chlor könnten selbstredend vortheilhaftest verwendet werden. Indessen sind die Schwierigkeiten bei der Elektrolyse des geschmolzenen Salzes nicht unbedeutende; denn das Chlornatrium kocht schon bei einer Temperatur,

welche wenig höher ist, als sein Schmelzpunkt, daher man das Natrium nicht rein, sondern immer mit grösseren Mengen von Salz gemischt erhält. Ferner ergeben sich auch bei der Durchführung des Processes verschiedene Schwierigkeiten, da das geschmolzene Salz das Material der gewöhnlichen Schmelztiigel stark angreift.

Ein Erfinder in Sheffield hat ein Patent auf Verbesserung von Stahlgüssen mittelst Hindurchleitung des elektrischen Stromes durch das Metallbad genommen. Der Strom wird während oder nach dem Giessen durchgeleitet, wobei eine solche Anordnung der Moleküle erzielt werden soll, welche eine Verdichtung und ein Festwerden des Metalles zur Folge hat.¹⁷⁾

P.

¹⁷⁾ The Iron and Coal Trades Review vom 26. Aug. 1892.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Neuberg.

Von Hanns v. Jüptner.

I.

Eine neue Methode zur Ermittlung der Brennstoff-Zusammensetzung im Grossen.

(Fortsetzung von S. 87.)

Hieraus geht hervor, dass die Vernachlässigung der Flugrussbildung nur dann zulässig ist, wenn dieselbe verschwindend klein oder die Summe desselben und des Kohlenstoff-Rückhaltes der Asche (u. zw. insbesondere letzterer Werth) so gross ist, dass dieselbe den Werth von $\frac{3}{5} \sigma$ weit übertrifft. Ersteres kommt bei Rostfeuerungen bei genügendem Luftüberschusse häufig vor und findet man dann den disponiblen Wasserstoff je nach der Natur des Brennmaterials um etwa 1—4% seines Werthes zu hoch, was um so weniger in die Waage fällt, als gerade dort, wo der Gehalt an disponiblen Wasserstoff am grössten ausfällt, der relative Fehler am kleinsten ist, und umgekehrt, so dass der Fehler unter den erwiesenen Umständen den disponiblen Wasserstoff bei sämtlichen Brennstoffen um etwa 0,03 bis 0,04 Gewichtsprocent der Kohle zu hoch finden lässt.

Je höher der Werth von $z, + z,,$ steigt, desto ungenauer wird die Bestimmung des disponiblen Wasserstoffes ausfallen und wird endlich für $z, + z,, = 52,11$ bei trockenem Holz, 41,69 bei Holz mit 20% Feuchtigkeit, 63,91 bei wasserfreiem Torf, 46,01 für Torf mit 20% Wasser, 72,71 für wasserfreie Braunkohle, 54,51 für Braunkohle mit 20% Nässegehalt, 93,01 für Steinkohle und 98,71% für Anthracit vollkommen unverlässlich.

So hohe Werthe kommen jedoch nie vor und der in der Praxis kaum zu erreichende Maximalwerth für $z, + z,,$ dürfte (bei Gasgeneratoren) etwa 20% des Brennstoffgewichtes sein. In diesem Falle beträgt der Fehler etwa 3 bis 10% des disponiblen Wasserstoffes, d. h. die Menge desselben wird um 3 bis 10% seines wahren Werthes oder um 0,12 bis 0,30% des Brennstoffgewichtes zu hoch gefunden. (Diese Angaben beziehen

sich somit auf den durch Vernachlässigung des Flugrusses möglichen Maximalfehler.)

Relativ, d. h. in Bezug auf sein eigenes Gewicht, ebensogross und in demselben Sinne ist der Fehler, der durch Vernachlässigung des Flugrusses bei der Bestimmung des vergasteten Kohlenstoffes gemacht wird; absolut ist derselbe jedoch natürlich ebensovielfach grösser, als der Brennstoff mehr Kohlenstoff als disponiblen Wasserstoff enthält.

Die Bestimmung des Gesamtkohlenstoffes zeigt hingegen weit kleinere Fehler. Während nämlich der Gesamtkohlenstoffgehalt in Wirklichkeit

$$0,7 \frac{\left[\sigma - \frac{8}{3} (z, + z,) \right]}{2 c_1 + \frac{w}{2}} \cdot 1,07191 c_1 + z, + z,, \% \text{ be-}$$

trägt, wird er bei Vernachlässigung von $z,,$ um $z,,$ —

$$\frac{0,7 \times \frac{8}{3} z,,}{2 c_1 + \frac{w}{2}} \times 1,071913 \cdot c_1, \text{ oder etwa um}$$

$$\left(1 - \frac{1,03 \cdot c_1}{c_1 + \frac{w}{4}} \right) z,, = \frac{w}{4} + c_1 - 1,03 c_1}{4 c_1 + w} \cdot z,, \text{ also}$$

nahezu um $\frac{w z,,}{4 c_1 + w} = \frac{z,,}{1 + \frac{4 c_1}{w}}$ kleiner ge-

fundun.

Die Menge des chemisch gebundenen Wassers endlich wird natürlich einerseits zu Folge des Fehlers bei Bestimmung des Gesamtkohlenstoffes zu gross, andererseits aber zu Folge des Fehlers bei Bestimmung des disponiblen Wasserstoffes zu klein gefunden.

Die nachfolgenden Beispiele, welche sich auf eine und dieselbe Kohle beziehen und eine Flugrussbildung von 0, 1, 2 und 3% (letzteres ist der bisher ermittelte Maximalwerth) zur Voraussetzung haben, zeigen die Grösse der bei Berechnung der Brennstoffzusammensetzung durch Vernachlässigung des Flugrusses verursachten Fehler.

Die Berechnung der Zusammensetzung des Brennstoffes erfolgt auf eine einfachere Art, als nach den oben entwickelten Formeln.

Zusammensetzung der Kohle:

Kohlenstoff (c)	72,00%
disponibler Wasserstoff (h)	2,00 „
chem. geb. Wasser (W ₁)	10,00 „
hygroskop. „ (W)	8,00 „
Asche (A)	8,00 „
Summe	100,00 %

Der Rostdurchfall hätte pro 100 kg Kohle enthalten:

Asche	8,00 kg
Kohlenstoff (z _r)	1,00 „
Summe	9,00 kg

Die für diese Kohle theoretisch zur vollständigen Verbrennung erforderliche Sauerstoffmenge beträgt 208,00% des Kohlegewichtes. Es ist somit:

$$A = 8,00\% \quad z_r = 1,00\% \\ W = 8,00 \quad \sigma = 208,00 \%$$

Dem N-Gehalte der Gase entspricht an Sauerstoff o_n = . . . $\frac{21}{79}$ n

Die Gase enthalten an Sauerstoff o₁ = CO₂ + O₂ = . . . 20,35 „ „ 20,34 „ „ 20,33 „ „ 20,32 „ „

Es sind somit mit dem disp. Wasserstoff in Verbindung getreten (o_n - o₁) = $\frac{w}{2}$ = 0,83 Volum-%, 0,84 Volum-%, 0,85 Volum-%, 0,86 Volum-%

Der verbrauchte Sauerstoff verteilt sich somit zwischen Kohlenstoff und Wasserstoff nach den Proportionen:

$$\left(CO_2 + \frac{w}{2} \right) : CO_2 = \left(\sigma - \frac{8}{3} z_1 \right) : x$$

für den vergasten Kohlenstoff und

$$\left(CO_2 + \frac{w}{2} \right) : \frac{w}{2} = \left(\sigma - \frac{8}{3} z_1 \right) : y$$

für den disponiblen Wasserstoff.

Dem x Sauerstoff entsprechen nun $\frac{3}{8} x$ Kohlenstoff,

während dem y Sauerstoff $\frac{1}{8} y$ Wasserstoff entspricht.

Hienach berechnen sich die obigen Beispiele wie folgt:

Für eine Flugrussbildung von
 0% 1% 2% 3%
 haben wir somit:
 vergasten C 71% 70% 69% 68%

Zusammensetzung der Verbrennungsgase:

	0%	1%	2%	3%
Kohlensäure Volum-%	9,76	9,75	9,74	9,73
Sauerstoff „ „	10,59	10,59	10,59	10,59
Stickstoff „ „	79,65	79,66	79,67	79,68
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00

(Bei Berechnung obiger Verbrennungsgase wurde zur Vereinfachung der Rechnungen ein Luftüberschuss gleich der bei der Verbrennung thatsächlich verbrauchten Luftmenge angenommen.)

Die z_r = 1,00% Kohlenstoff, welche in den Rostdurchfall gingen, hätten zu ihrer Verbrennung $\frac{8}{3} z_r = 2,67\%$ Sauerstoff erfordert; da dieselben nun nicht zur Verbrennung gelangten, wurden auch nicht σ , sondern nur $\sigma - \frac{8}{3} z_r = 205,33\%$ des Kohlegewichtes. Hiemit hatte sich sowohl der vergaste Kohlenstoff (c₁) als der disponible Wasserstoff in dem Verhältnisse verbunden, in welchem der Sauerstoff in der CO₂ und in dem, durch Verbrennung des disponiblen Wasserstoffes entstandenen Wasser vorhanden ist. Der Sauerstoffgehalt der Kohlensäure ist dem Volumen nach gleich dem Kohlensäurevolumen selbst, nämlich in unseren vier Beispielen

0%	1%	2%	3%
9,76 Vol.-%	9,75 Vol.-%	9,74 Vol.-%	9,73 Vol.-%

Die Menge des mit dem disponiblen Wasserstoffe verbundenen Sauerstoffes hingegen berechnet sich in folgender Weise:

21,18 Volum-%	21,18 Volum-%	21,18 Volum-%	21,18 Volum-%
20,35 „ „	20,34 „ „	20,33 „ „	20,32 „ „
0,83 Volum-%	0,84 Volum-%	0,85 Volum-%	0,86 Volum-%

$$\frac{8}{3} x = \frac{CO_2 \times \left(\sigma - \frac{8}{3} z_r \right) \frac{1}{8}}{CO_2 + \frac{w}{2}} =$$

23,66	23,63	23,61	23,59
-------	-------	-------	-------

Vergaster Kohlenstoff:

$$C - z_r = \frac{3x}{8} = 70,98\% \quad 70,89\% \quad 70,83\% \quad 70,77\%$$

Gesamt-Kohlenstoff:

$$C = \frac{3x}{8} + z_r = 71,98\% \quad 71,89\% \quad 71,83\% \quad 71,77\%$$

Disponibler Wasserstoff:

$$h = \frac{\left(\sigma - \frac{3}{8} z \right) - x}{8} = 2,00\% \quad 2,03\% \quad 2,05\% \quad 2,07\%$$

Chemisch gebundenes Wasser:

$$\begin{aligned}
 W_1 &= 100 - (A \\
 &+ W + C + h) \\
 &= 100 - 16 - \\
 &-(c + h) = 84 - \\
 &-(c + h) = \quad 10,02\% \quad 10,08\% \quad 10,12\% \quad 10,16\%
 \end{aligned}$$

Die durch Vernachlässigung der Flugrussbildung bewirkten Fehler sind also — wie vorstehende Beispiele zeigen — ziemlich klein und werden dadurch noch verringert, dass der Flugruss nicht allein aus Kohlenstoff besteht, sondern auch Wasserstoff enthält.

Aehnlich und auch ungefähr ebensogross werden die Fehler, wenn man die Zusammensetzung eines Brennstoffes aus der Zusammensetzung der daraus gewonnenen Generatorgase berechnen will und hiebei die Theerbildung vernachlässigt, doch ist diese Art der Berechnung zu Folge ihrer minderen Genauigkeit weniger empfehlenswerth.

Enthält die Kohle erhebliche Mengen Schwefel, so bleibt nichts übrig als den Gehalt an verbrennlichem Schwefel in mehreren eigenen Proben zu ermitteln und für den durchschnittlichen Schwefelgehalt (S) bei Kohlen $8,72 \times 0,0773 S = 0,674 S \text{ kg}$ Sauerstoff, für Cokes aber $7,18 \times 0,0773 S = 0,555 S \text{ kg}$ Sauerstoff von dem irgendwie zu ermittelnden Gesamt-Sauerstoffbedarf in Abzug zu bringen. Diese Correctur gründet sich darauf, dass Kohlen Fe S_2 , Cokes aber Fe S enthalten, welche sich zu Fe O und S O_2 oxydiren.

γ) Ein letztes Mittel endlich, um die Zusammensetzung der Kohle aus der Gasanalyse zu berechnen, bietet die directe Bestimmung des Wassergehaltes der Rauchgase.

Zieht man vom Wassergehalte dieser Gase den Wassergehalt der zugetretenen Verbrennungsluft, der sich ja aus dem Stickstoffgehalte der Gase mit Zugrundelegung von Hygrometer- oder Psychrometer-Beobachtungen leicht berechnen lässt, ab, so entspricht der Rest dem hygroskopischen und chemisch gebundenen und dem durch Verbrennung des disponiblen Wasserstoffes entstandenen Wasser. Die Gewichtsverhältnisse, in welchen diese, sowie der vergaste Kohlenstoff zu einander stehen, lässt sich aus der Gasanalyse leicht berechnen und da der Procentgehalt des fraglichen Brennstoffes an allen diesen Bestandtheilen zusammengekommen [nämlich $100 - (A + z)$] ebenfalls bekannt ist, hat es auch keine Schwierigkeit, die Procentgehalte an vergastem Kohlenstoffe, an disponiblen Wasserstoffe, sowie an chemisch gebundenem Wasser einzeln zu ermitteln. Die Art dieser Berechnung ist — nach dem schon früher Gesagten — so einfach, dass ein weiteres Eingehen darauf überflüssig erscheint.

Wird bei der Berechnung der gebildete Flugruss (z) vernachlässigt, so entstehen hiedurch eben so geringe Fehler, wie bei der früher erwähnten Art der Berechnung.

Was nun die eigentliche Versuchsanstellung anbelangt, so erfolgt die Bestimmung des zur vollständigen Verbrennung nöthigen Sauerstoffquantums nach der Art der bekannten Berthier'schen Brennwerthbestimmungen. Während diese Methode zur Bestimmung des Brennwerthes von Kohlen völlig ungenügend ist, gibt sie in unserem Falle recht befriedigende Resultate, da ja bekanntlich zwischen dem Bleiregulus-Gewichte zweier Proben nur $0,1 \text{ g}$ (entsprechend $0,00773 \text{ kg}$ Sauerstoffbedarf pro 1 kg Kohle) Differenz vorhanden sein soll. Wägt man, statt wie gewöhnlich 1 g , 5 g des Brennstoffmaterials ein, so steigert sich hiedurch die Verlässlichkeit der Probe noch ganz erheblich, um so mehr, wenn man mindestens 4 bis 6 Proben gleichzeitig ausführt und daraus das Mittel nimmt.

Wie gering übrigens auch bei grösseren Differenzen im Gewichte der Bleireguli der Fehler in der Bestimmung des zur vollständigen Verbrennung nöthigen Sauerstoffes wird, zeigen folgende, auf Fohnsdorfer Stückkohle bezügliche Proben:

Brennstoff	Einwaage g	Gewicht des Bleiregulus in g		Zur Verbrennung von 1 kg d. Brennstoffes erforderliche Sauerstoffmenge kg
		direct ermittelt	per 1 g Brennstoff	
Fohnsdorfer Stückkohle	1,00	21,98	21,98	1,69 ₀
" "	1,00	22,31	22,31	1,72 ₄₅
" "	5,00	110,30	22,06	1,70 ₆₃
" "	5,00	109,38	21,88	1,69 ₁₀
" "	5,00	111,59	22,79	1,72 ₅₃
" "	5,00	111,36	22,68	1,72 ₁₆
" "	5,00	111,68	22,34	1,72 ₆₉
" "	5,00	115,42	23,08	1,78 ₄₁
" "	5,00	110,09	22,02	1,70 ₂₁
" "	5,00	112,52	22,50	1,73 ₀₃
Mittel . . .	—	—	22,3645	1,72 ₁₀₀

Die bei vorstehenden Proben verwendete Kohle war ganz fein zerrieben; gröberes Pulver lieferte zu niedrige Resultate, wie die folgenden Zahlen lehren:

Beiläufige Korngrösse des untersuchten Brennmaterials	Einwaage g	Gewicht d. Bleiregulus in Grammen		Zur Verbrennung von 1 kg d. Brennstoffes erforderliche Sauerstoffmenge kg
		direct ermittelt	per 1 g Brennstoff	
Reiskorngrösse . . .	1,00	21,38	21,38	1,65 ₂₇
" " " . . .	1,00	20,25	20,25	1,53 ₀₀
" " " . . .	5,00	98,97	19,79	1,53 ₀₁
" " " . . .	5,00	94,03	18,80	1,45 ₃₇
" " " . . .	5,00	109,73	21,95	1,69 ₆₁
" " " . . .	5,00	108,05	21,61	1,67 ₀₃
Mittel . . .	—	—	20,6323	1,58 ₇₃
Erbsen- und Bohnen-Grösse	5,00	100,68	20,14	1,55 ₆₃

Die Sauerstoffmenge erhält man durch Multiplication des auf 1 g Brennstoff reducirten Bleigewichtes mit dem Factor $0,0773$.

Die erste Tabelle, welche sich ebenso wie die zweite auf ein Stück Fohnsdorfer Stückkohle bezieht, weist immerhin noch recht erhebliche Differenzen im Gewichte der Bleireguli aus. Wenn nun auch nicht geleugnet werden kann, dass die Berthier'sche Probe theils wegen des unvermeidlichen Anhängens von Glätte am Bleikönig, theils wegen der Möglichkeit von Bleiverlusten durch in der Schlacke eingeschlossene kleine Bleikügelchen oder selbst durch Verdampfung ungleich weniger genaue Resultate gibt, als beispielsweise die Silber- oder Goldprobe, so scheint es doch, als ob die in der Zusammenstellung ersichtlichen Differenzen im Gewichte der Bleireguli weit weniger auf die mögliche Ungenauigkeit der Probe, als auf ungleiche Zusammensetzung des Probematerials zurückzuführen wäre. Wie schon erwähnt, wurden die sämtlichen vorstehenden Berthier'schen Proben von einem etwa faustgrossen Stücke Fohnsdorfer Kohle abgeführt und wurde das erforderliche Probenmaterial nach entsprechender Zerkleinerung ohne vorhergehende Mengung eingewogen. Von demselben Material wurde nun gleichzeitig, u. zw. ebenfalls absichtlich ohne jedes Vermengen, eine Reihe von Proben zur Bestimmung des Wasser- und Aschengehaltes, der Gas- und Cokesausbeute eingewogen, welche die untenstehenden, recht erheblich von einander variirenden Werthe ergaben.

Von der Ausführung von Elementaranalysen der einzelnen Kohlenproben wurde, theils wegen der Umständlichkeit dieser Bestimmungen, theils aber auch, weil die ausgeführten Bestimmungen zum vorläufigen Nachweise der ungleichmässigen Zusammensetzung selbst innerhalb eines und des nämlichen Kohlenstückes hinreichen, abgesehen. Immerhin beabsichtigt der Verfasser diese Untersuchungen fortzusetzen und hofft hiedurch Aufschlüsse über den Zusammenhang zwischen Bleigewicht und Kohlenzusammensetzung zu erlangen.

Die erwähnten Untersuchungen der Kohlenproben ergaben:

Brennmaterial	hygro-	Gas-	Kohliger	Asche
	skopi-	giebigkeit	Rück-	
	sches		stand	
	Wasser			
	%	%	%	%
Fohnsdorfer Stückkohle	8,49	28,57	53,85	9,09
" "	8,02	29,07	53,57	9,34
" "	7,77	27,95	54,79	9,49
" "	7,63	28,41	54,15	9,81
" "	6,87	31,67	52,31	9,15
" "	9,13	29,76	53,27	8,94
" "	8,17	28,81	53,21	9,81
" "	7,24	31,90	51,54	9,32
Mittel	7,91	29,52	53,33	9,37

oder an trockener und aschenfreier Kohlensubstanz:

Nr. 1	82,42%
" 2	82,64 "
" 3	82,74 "
" 4	82,56 "

Nr. 5	83,98%
" 6	83,03 "
" 7	82,02 "
" 8	83,44 "
Mittel	82,85%.

Ist nun auch die grösste Differenz zwischen den ermittelten Sauerstoffmengen (0,0931 *kg* oder etwa 5,2% des Sauerstoffbedarfes) ungefähr doppelt so gross, als die Maximaldifferenz zwischen den Gehalten an trockener und aschenfreier Kohlensubstanz (1,76 oder 2,3% dieses Gehaltes), so erreicht nicht nur die Differenz in den Mengen des kohligen Destillationsrückstandes (2,85 oder 5,2% des kohligen Rückstandes) ersteren Unterschied, sondern derselbe wird noch weit übertroffen durch die Differenzen zwischen den ermittelten Gasgiebigkeiten (3,95 oder 12,3% der Gasgiebigkeit) und gerade diese letzteren Werthe sind (da sie ja vom Wasserstoffgehalte der Kohle abhängen) von besonderem Einflusse auf die Menge des zur vollständigen Verbrennung der Kohle erforderlichen Sauerstoffes.

Die Bestimmung des Flugrusses, sowie des etwaigen Theeres ist eine ziemlich missliche Sache. Sie lässt sich allerdings — wenn auch nicht allzu genau — durchführen, doch wurde oben schon gezeigt, dass durch Vernachlässigung dieser Werthe nur unerhebliche Fehler hervorgerufen werden.

Auch die Wasserbestimmung der Gase hat ihre Schwierigkeiten. Die Gase müssen zunächst durch Filtration über Glaswolle oder Asbest von mitgerissenem Russ oder Asche etc. befreit und dann muss das Wasser in geeigneten Absorptionsgefässen (Chlorcalciumröhren etc.) zurückgehalten und gewogen werden. Um nun vorzeitige Condensation des Wasserdampfes etc. zu verhindern, muss die Gasleitung inclusive der Russ- und Staubfilter auf ihrem ganzen Wege vom Ofen bis zu den Wasserabsorptionsgefässen auf einer 100° C übersteigenden Temperatur erhalten werden, was gewiss umständlich, ja in manchen Fällen geradezu unausführbar ist.

Was schliesslich die Gasanalysen anbelangt, so muss bei denselben eine möglichste Genauigkeit zu erreichen getrachtet werden. Hiezu empfiehlt es sich zunächst, während des Versuches nur wenige Gasproben anzusaugen, von denselben aber mehrere Analysen auszuführen, um so die unvermeidlichen Beobachtungsfehler möglichst zu compensiren. Ueberdies ist die Auswahl solcher Gasanalysenapparate unerlässlich, welche von vorneherein recht genaue Resultate zu erlangen gestatten.

In Fällen, in welchen die Brennstoffuntersuchung in einem eigens hiefür eingerichteten Ofen — also in einer eigens hiefür bestimmten „Heizversuchsstation“ — ausgeführt wird (in welchem Falle auch weit genauere Resultate erzielt werden können), ist es zweckmässig, für die Gasanalysen einen eigenen Raum (ein kleines, „gasanalytisches Laboratorium“, d. i. ein nach Norden gerichtetes Cabinet) zu bestimmen und denselben mit einem Gasanalysenapparat von Bunsen, Régnault,

Frankland oder Anderen, die gestatten, die volumprocentische Zusammensetzung von Gasen auf 0,01 Volum.^o genau zu ermitteln, zu versehen, während man in solchen Fällen, in welchen die Analyse bei

einer beliebigen Feuerung ausgeführt werden soll, auf einfachere, wenn auch weit weniger genaue Gasanalysenapparate hingewiesen ist.

(Schluss folgt.)

Longworth's Rahmenhammer.

Von Julius v. Hauer.

(Hiezu Fig. 5, Tafel VI.)

Dieser mittelst Riemenumsetzung betriebene Hammer¹⁾, welcher von Samuelson & Comp. in Banbury gebaut wird, ist durch die Einrichtung zur Regulirung der Stärke der Schläge bemerkenswerth. Nach Tafel VI, Fig. 5, welche den Hammer im Verticalschnitte darstellt, besteht dessen Gerüst aus zwei Ständern, an welchen sich Ansätze *a* zur Führung des Fallblockes befinden. Die Ständer sind oben durch den mit horizontalen Seitenplatten aufliegenden und festgeschraubten Cylinder *b*, sowie durch den Bolzen *c* verbunden. An der Triebwelle befindet sich eine Doppelkurbel, deren Zapfen den Block *d* bewegt, welcher auf einem bei *e* drehbaren Hebel gleitet und diesen in Schwingung versetzt. Durch zwei an der Welle *e* befestigte Arme, zwei Zugstangen und ein Querhaupt wird die Bewegung an die Büchse *f* und von dieser durch die eingeschlossene Luft auf einen Kolben übertragen, an dessen Stange unten der Fallblock befestigt ist.

Am Cylinder *f* sind oben und unten Luftlöcher angebracht, um zu Ende des Auf- und Niederganges Luftkissen zu bilden, welche die Stösse beim Hubwechsel mildern. Beim Aufgang des Cylinders *f* entweicht anfangs, während der Kolben noch seine tiefste Stellung einnimmt, etwas Luft durch die unteren Löcher; sobald diese den Kolben erreichen, wird die Luft unter demselben verdichtet und ein sanfter Anhub erzielt.

Beim Niedergang des Cylinders *f* strömt zuerst Luft aus dessen oberen Oeffnungen, bis diese vom Kolben überdeckt sind; dann wird die Luft im obersten Cylinderraum verdichtet und die Bewegung des Kolbens ohne Stoss umgekehrt.

Zur Regulirung der Stärke der Schläge dient der untere Cylinder *b*, der gleichfalls einen an der Hammer-

stange befestigten Kolben enthält und durch fünf Canäle mit dem oben und unten offenen Kasten *g* in Verbindung steht. In diesem befindet sich ein Schieber, welcher durch Auftreten auf den nahe dem Boden befindlichen Hebel *h/h'* mittelst weiterer Umsetzung abwärts bewegt werden kann und für gewöhnlich durch den Druck der Feder *i* auf den Hebelarm *h'* in der höchsten Stellung erhalten wird. Bei dieser Stellung sind alle fünf Canäle geschlossen, die im Cylinder *b* unter dem Kolben befindliche Luft kann nicht entweichen, der Niedergang erfolgt am langsamsten und es ergibt sich der schwächste Schlag. Je weiter der Hebelarm *h* niedergetreten wird, desto weiter geht der Schieber in *g* abwärts und desto mehr Austrittscanäle werden entblösst, welche die Luft auf einem immer grösseren Theil des Niederganges ausströmen lassen, daher die Stärke des Schlages zunimmt; ihr Maximum erreicht dieselbe bei der tiefsten Stellung des Schiebers, indem dann alle Canäle offen sind.

Am Cylinder *b* befinden sich nahe unter dem Deckel Oeffnungen, durch welche Luft ein- und ausströmen kann, so dass die Spannung ober dem Kolben stets nahezu gleich der atmosphärischen bleibt; am Boden sind zwei nach oben sich öffnende Ventile angebracht, durch welche beim Aufgang Luft eintreten kann. Sind die Ausströmungscanäle für die Luft durch den Schieber *g* theilweise gedeckt, so wird die Luft beim Niedergang comprimirt, die dazu verwendete Arbeit jedoch beim Aufgang wieder zur Hebung des Hammers abgegeben, daher sich theoretisch kein Verlust ergibt. Der Gang ist leicht zu reguliren; durch Auftreten auf den Hebel und baldiges Loslassen desselben kann man den Hammer wenige und auch nur einzelne Schläge verrichten lassen. Derselbe wird mit Fallgewichten von 5 *kg* bis 500 *kg* und für Hubzahlen von 50 bis 500 in der Minute ausgeführt.

¹⁾ Engineering, 1892, 53. Band, S. 419.

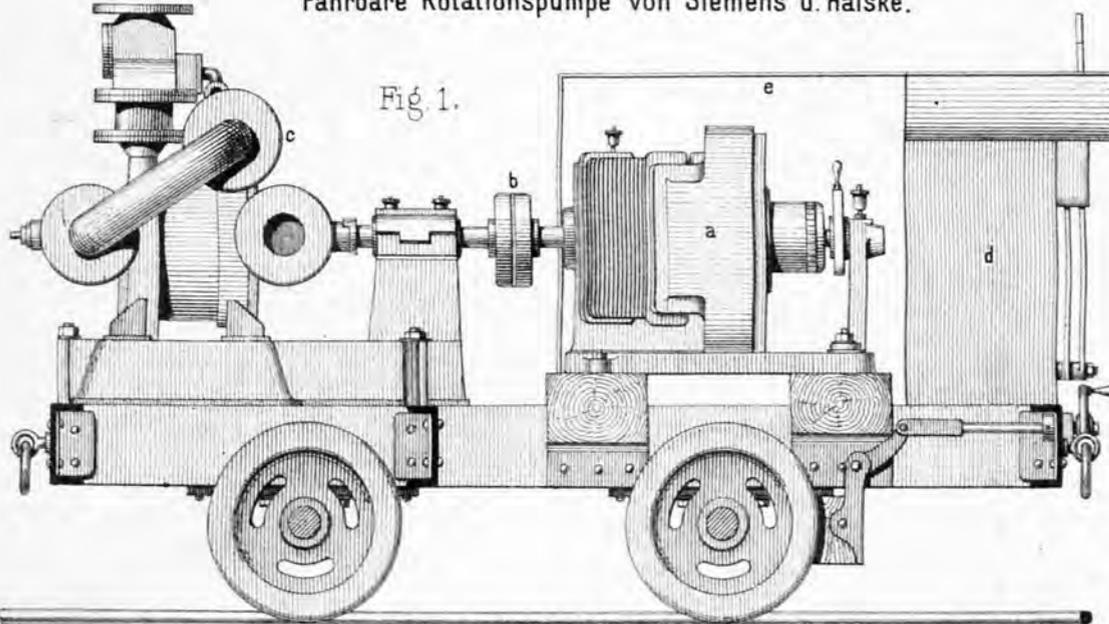
Förderung mit Seil ohne Ende.

Diese kommt in der neueren Zeit in Deutschland häufiger als sonst zur Anwendung, und zwar sowohl bei der Horizontal-, als auch bei der geneigten Förderung. Nach „Sächs. Jahrbuch“ 1892 wurde auf dem Bürgerschachte II bei Zwickau ein 280 *m* langer flacher Bremsberg zur Förderung mit endlosem Seile eingerichtet; ebenso auch ein Bremsberg auf der Grube Deutschland zu Oelsnitz. Auf der Abtheilung Maybach bei Saarbrücken wurde nach „Z. f. d. B., H.- u. S.-W.“, Bd. XL, gleichfalls eine solche Bremsbergförderung eingeführt, wobei zur Verbindung der Wägen mit dem Seile eine

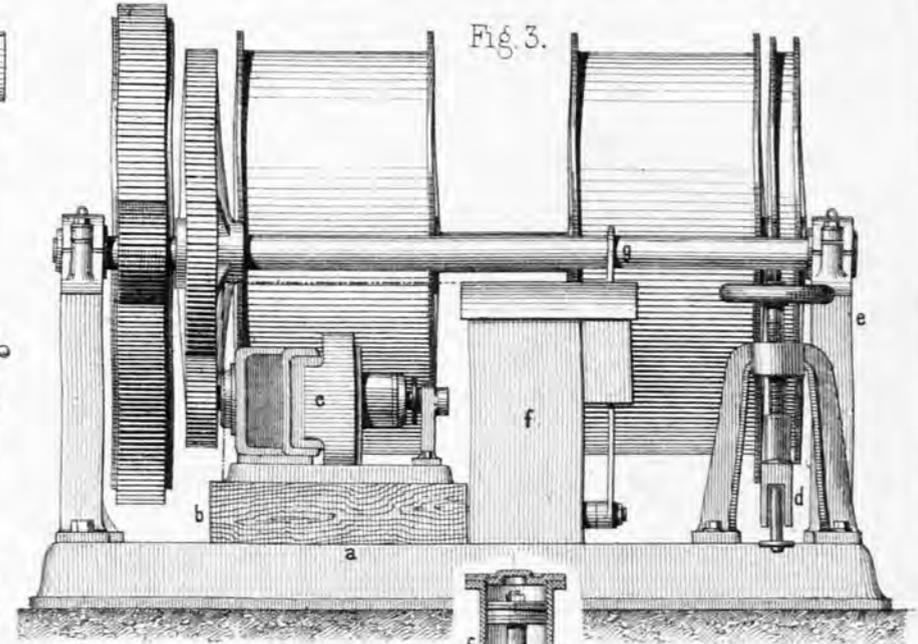
Seilklemme angewendet wird, welche sich von der von Juchó angegebenen Seilkatze dadurch unterscheidet, dass das Festklemmen der beiden charnierartig verbundenen Klemmhälften auf dem Seile nicht mit Schrauben, sondern in bequemerer Weise durch einen Keil erfolgt. Zu dem Zwecke ist die eine Hälfte der Klemme mit einem angemachten Querbolzen versehen, welcher beim Zusammenklappen der beiden Theile durch ein Loch in der zweiten Hälfte durchgeht. Das Festklemmen erfolgt durch Eintreiben eines Keiles, welcher in das im Vorkopfe des Querbolzens ausgesparte Keilloch eingesteckt

Poech: Fortschritte in der Electrotechnik. (Fig. 1-4)

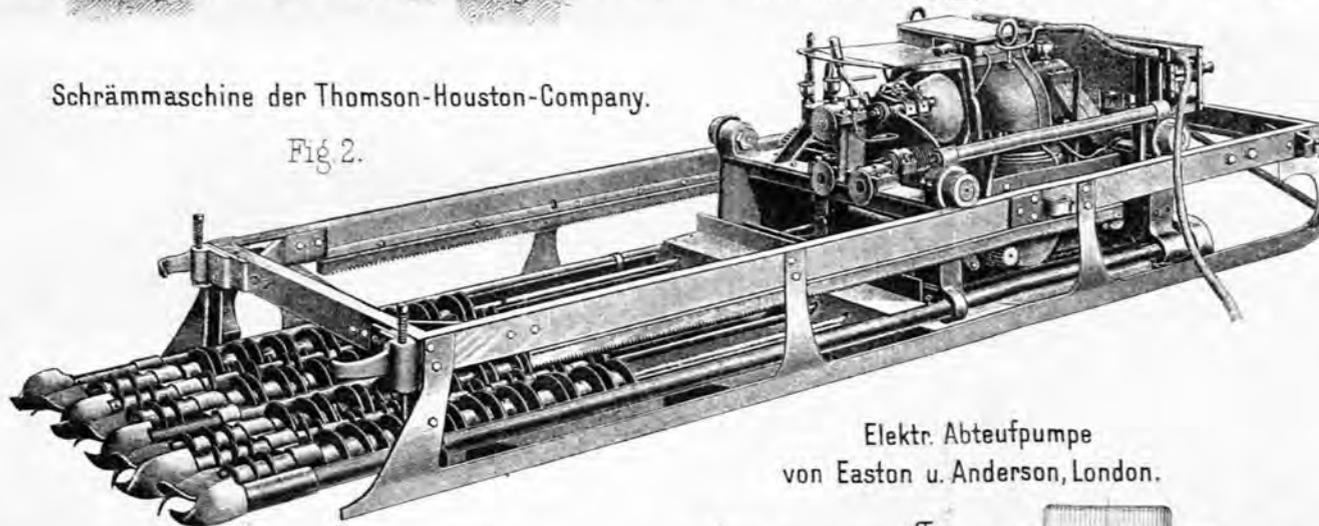
Fahrbare Rotationspumpe von Siemens u. Halske.



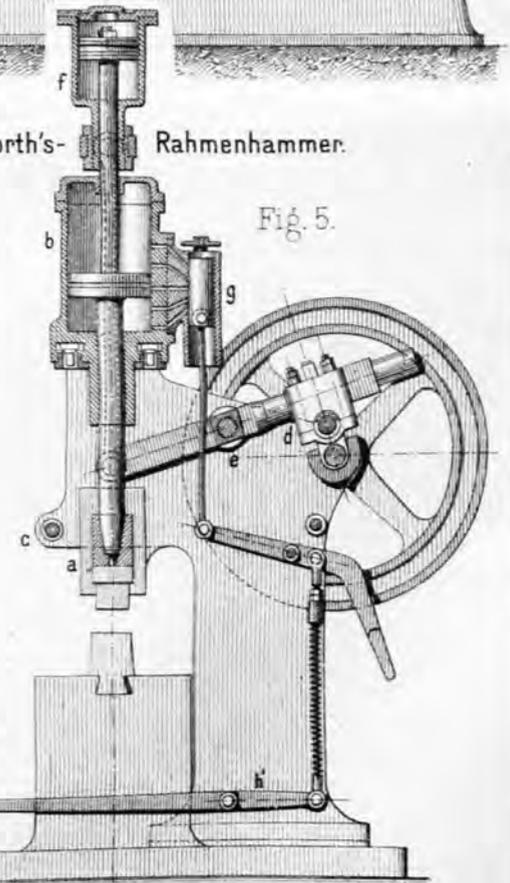
Elektr. Haspel von Siemens u. Halske in Wien.



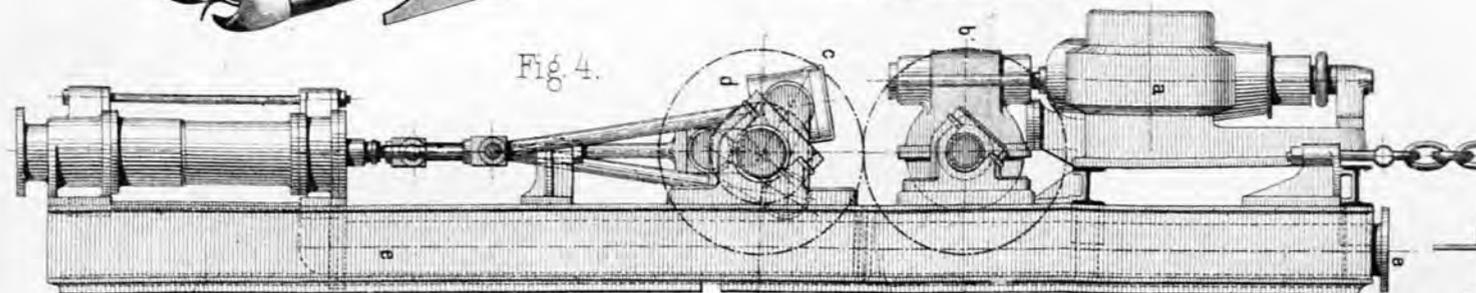
Schrämmaschine der Thomson-Houston-Company.



Longworth's-Rahmenhammer.



Elektr. Abteufpumpe von Easton u. Anderson, London.



wird. Die Befestigung ist leicht anzulegen und zu lösen und soll durchaus zuverlässig sein. Die Verbindung der Wagen mit der Klemme erfolgt durch eine Zwieselkette, welche seitlich an der letzteren befestigt ist. — Auf der Zeche Berneck wurde eine Tagförderung mit Seil ohne Ende ausgeführt, mittelst welcher die Kohlenwagen vom Schachte nach der 800 m entfernten Eisenbahn-Verladebühne transportirt werden. Gegen die letztere zu hat die Bahn ein Gefälle von 1:47 bis 1:13 und ist mit drei Krümmungen angelegt, von welchen die stärkste einen Radius von 30 m besitzt. Die Förderung erfolgt in Zügen von je 10 Wagen mit Conducteurwagen. Die Verbindung des letzteren mit dem Seile geschieht mittelst Klemmbacken, welche durch eine Schraubenspindel zusammengepresst werden. Der Conducteurwagen besitzt nebstdem eine kräftige Bremse und ist noch mit zwei Hemmeisen versehen. Die Betriebsmaschine ist am Schachte aufgestellt. Die Führung des Seiles erfolgt in üblicher Weise, mittelst horizontal liegenden und schräg stehenden Rollen.

Auch zum Rangiren der Eisenbahnwagen innerhalb des Werkgeleises wurde das Seil ohne Ende eingeführt, und zwar beim Wilhelmschacht I des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauvereines. Das Seil läuft neben den Geleisen und wird durch Tragrollen und

Leitscheiben geführt. Bei Weichen sind in den Schienenstrang ausgesparte Gussstücke eingesetzt, welche das Seil in schräger Richtung durch die Schienen leiten. Die Verbindung der Wagen mit dem Seile erfolgt mittelst Hilfsseilen, welche einerseits am Wagen angehakt, andererseits mittelst einer Backenzange am Seile befestigt werden. Zum Antriebe wird eine 12pferdige Fördermaschine benützt.

Eine neue Seilbahn wurde in der letzten Zeit auch bei dem Steinkohlenbergbaue „Bockwa-Hohndorf-Vereinigt-Feld“ behufs Verbindung der beiden Schächte und zum Anschluss an die bereits bestehende Seilbahnanlage in Betrieb gesetzt. Sie dient zur Förderung der Wascherberge von der Aufbereitung, und der Grubenberge vom Schachte nach den Haldenplätzen, gleichzeitig aber auch zur Zuführung des Grubenholzes von dem Haldenplatze nach den Schächten.

Ueber die neuerrichtete Streckenförderung mit einem unter der Streckenfirste geführten Seil ohne Ende auf der Zeche „Consolidation“ wurde in dieser Zeitschrift bereits berichtet.

Die Zahl der in der neuesten Zeit in Deutschland ausgeführten Kettenförderungsanlagen ist gleichfalls eine sehr bedeutende. K.

Notizen.

Vergleichende Versuche mit einem Guibal'schen und einem Kley'schen Ventilator. Die Steinkohlengrube „Heinrich“ bei Saarbrücken besitzt zwei grosse Ventilatoren, welche die Ventilation der gleichen Grubenräume zu besorgen haben und gegenseitig zur Reserve dienen. Der eine Ventilator ist ein Guibal'scher, mit 11 m Durchmesser und 3 m Flügelbreite, der

andere ein Kley'scher, vom 9 m Durchmesser und einer Flügelbreite von 1,8 m am Umfange und 2,7 m am Einlaufe. Mit den beiden Ventilatoren wurden vergleichende Versuche bei nahezu gleicher Umfangsgeschwindigkeit angestellt, deren Hauptergebnisse nach Z. f. d. B., H.- und S.-W., Bd. XV, in der folgenden Zusammenstellung angeführt sind.

V e r s u c h	G u i b a l			K l e y		
	1	2	3	1'	2'	3'
Tourenzahl des Flügelrades (n) in der Minute	36,2	40	45,4	42	50	54,1
Angesaugte Wettermenge pro Minute m ³	2556,9	2727,7	3144,9	2399,7	2566,8	2832,3
Erzeugte Depression (h, mm (W.-S.)	32	36	47,2	22,5	29,25	40
Indicirte Leistung der Maschine (N _i) e	41,9	50,3	63,35	32,2	42,7	58,6
Nutzleistung der Maschine (N _n) e	18,2	21,8	33,0	12,0	16,7	25,2
Indicirter Wirkungsgrad, $\frac{N_n}{N_i}$ =	0,43	0,43	0,53	0,37	0,39	0,43
Ferner berechnet sich der Coëfficient für die Steigerung der Tourenzahl $C^1) = 0,0183 \frac{n D}{\sqrt{h}}$ =	1,29	1,34	1,33	1,46	1,52	1,41
und der genäherte manometrische Wirkungsgrad $K = \frac{1}{C^1}$ =	0,60	0,56	0,57	0,47	0,43	0,50

Sonach wäre im Durchschnitte beim Guibal beim Kley der indicirte Wirkungsgrad = 0,46 0,40
der genäherte manometr. Wirkungsgrad = 0,57 0,47
und zur Erzeugung der gleichen, im Bereiche der Versuche liegenden Depression würde der Kley'sche Ventilator durchschnittlich eine um circa 11°, grössere Umfangsgeschwindigkeit, als der Guibal'sche Ventilator erfordern. In Anbetracht der auffallend grossen Abweichungen der Resultate, wäre eine Wiederholung der Versuche sehr angezeigt und äusserst erwünscht. K.

Eine in 10 Stunden construirte Locomotive. Die englische Ostbahn-Gesellschaft (Great Eastern Railway Co.) hat kürzlich in ihrer Fabrik zu Stradfort, unter der Leitung des

Chefs der Anstalt, H. Hoiden, eine Locomotive sammt Tender in 10 Stunden fertiggestellt. Es waren dabei 137 Maschinenschlosser beschäftigt, von welchen 85 an der Locomotive, 52 an dem Tender arbeiteten. Die Arbeit begann um 9^h 8' Vormittags, um 11^h 47' waren alle Theile bereit, worauf sofort zur Montirung geschritten wurde, welche 4^h 37' in Anspruch nahm. Um 6^h 55' stiess die Locomotive an der Spitze eines Güterzuges den ersten Pfiff aus und fuhr direct nach Peterborough. Der Anstrich der Locomotive trocknete während der Fahrt. (Annales industrielles vom 29. Jänner 1893.) E.

Oberharzer Erze untersuchte Prof. Dr. W. Hampe auf ihren Sb- und As-Gehalt; ersterer schwankt in Bleiglanz zwischen 1^h 1^h 2^h 0^h, während As in 100 g nur qualitativ nachweisbar war. Der Bleischweif ist nicht Sb-reicher, als der andere Bleiglanz. Wesentlich ärmer an Sb, jedoch reicher an As als Bleiglanz ist

¹⁾ Vergl. „Guibal'scher Ventilator mit Einlauf-Conusen“, diese Zeitschr., 1888, S. 671.

Zinkblende, Schwefel- und Kupferkies. (Chem. - Ztg., 1893, S. 60.) N.

Die Methoden der unterirdischen Orientirung und ihre Entwicklung seit 2000 Jahren hat Prof. Dr. Max Schmidt in einer leichtfasslich und anziehend geschriebenen Broschüre besprochen, welche das 15. Heft der von der Gesellschaft Urania in Berlin herausgegebenen Sammlung populärer Schriften bildet. (Preis 60 Pfg.) N.

Metall- und Mineralproduction in Canada im Jahre 1890.

1890

Benennung	Menge	Werth in Dollars
Kohle	tons 3 117 661	6 296 110
Eisenerze	" 76 511	155 380
Gold	ounces 64 046	1 149 775
Kupfer	lbs 6 013 671	902 050
Nickel	" 1 435 742	933 232
Erdöl	barrels (circa) 695 000	820 100
Asbest	tons 9 860	1 260 240
Werth der Gesamtproduction überhaupt		19 331 688
Werth d. Ausfuhr für Mineralien und Mineral-Producte		5 807 541
Werth der Einfuhr	überhaupt	24 472 327
für Mineralien u. Mineral-Producte) darunter	f. Kohle	8 154 504
	f. Stahl u. Eisen	8 473 741
Werth der Einfuhr für Eisen, Stahl und deren Fabrikate im Jahre 1891		13 835 493
Werth der Gesamtproduction an Mineralien und Mineral-Producten im Jahre 1891		20 368 901
(The Iron and Coal Trades Review, Jänner 1893.)		V. W.

Gold im Breunerit von dem Hohen Happ bei Pregratten beschreibt Dir. E. Doell (Verh. k. k. geol. Reichsanst., 1892, Nr. 14). Eine erbsengrosse Halbkugel von Gold auf Breunerit und mit diesem ausgefüllt: Apatit, Magnetit, diese in Kryställchen, und Talk sind Begleiter. Das Stück dürfte aus Serpentin stammen, der aus Thonmagnesia-Hornblende hervorgegangen zu sein scheint. N.

Grosse Panzerplatte. Die Geschützstände an beiden Enden des im Bau begriffenen neuen englischen Kriegsschiffes Ramillies werden mit Armirungen aus je 22 Panzerplatten versehen. Eine dieser in Sheffield bei Cammell & Co. gewalzten Platten ist 5.18 m lang, 2.03 m breit, 0.46 m dick und wiegt im fertigen Zustande 51 800 kg. („Iron“, 1892, Nr. 1003, S. 297.) H.

Unterseeische Telegraphenkabel. Nach „Iron“ (1892, Nr. 999, S. 201) waren Anfangs 1892 auf der ganzen Welt 23395 Mm submarine Telegraphenkabel, davon 2445 Mm in staatlichem und 20 950 in Besitze von Privatgesellschaften in Verwendung, nebstdem noch eine Anzahl kürzere und längere Linien im Bau. Von den staatlichen Leitungen besitzt Grossbritannien 744, Frankreich 736, Deutschland 291 und Italien 200 Mm. Deutschland ertheilt gegenwärtig keine Concessionen mehr für Privatkabel, welche in Grossbritannien, Frankreich, den Vereinigten Staaten, Dänemark und der Argentinischen Republik vorherrschen. H.

Norske ertsforekomster. Af J. H. L. Vogt. Unsere Leser, welche der norwegischen Sprache mächtig sind, seien hiemit auf 3, in verschiedenen Jahren erschienene Heftchen aus der Feder des Prof. J. Vogt aufmerksam gemacht, welche folgende interessante Erzlagerstättenstudien enthalten: 1. Jernertser m. m. ved yngre granit og syenit. 2. Ertstorekomster ved grenstengange. 3. Den Thelemark-Saetersdalske ertsformation. 4. De selvterferende gange ved Svenningdalen. 5. Titanjern-forekomsterne i noritfeltet ved Ekersund-Soggedal. 6. Varaldseens kiskfelt. Tillaeg till 3. 7. Foldalens kiskfelt. Die Redaction.

Literatur.

Allgemeine chemische Mineralogie von Dr. C. Doelter, o. Professor der Mineralogie an der k. k. Universität Graz. Mit 14 Figuren im Text, 277 gr. 8° Seiten. Verlag von W. Engelmann, Leipzig, 1890. Preis 7 Mark.

Dem Verfasser verdankt die Wissenschaft viele werthvolle Untersuchungen über die Mineralsynthese; es ist desshalb mit Freuden zu begrüßen, dass er sein specielles Studiengebiet, die chemische Mineralogie, monographisch bearbeitete und die weiterzerstreute Literatur kritisch zusammenfasste.

Das vorzügliche Buch beschäftigt sich nach einer kurzen orientirenden Einleitung mit der Krystallochemie, in welchem Abschnitte insbesondere die dermalen noch nicht abgeschlossenen Fragen über Isomorphismus und Isodimorphismus in ihrer geschichtlichen Entwicklung besprochen werden. Die qualitative und quantitative chemische Analyse der Mineralien sowohl auf nassem als auch auf trockenem Wege, sowie auch unter Zuhilfenahme des Mikroskopes werden eingehend abgehandelt und an Beispielen erläutert. Die nächsten Abschnitte beschäftigen sich mit der Synthese und Umwandlung der Mineralien und deren Bildung in der Natur, sowie mit ihrer chemischen Zusammensetzung und Constitution.

Wie dies bei der Erstaufgabe eines Werkes fast unvermeidlich ist, haben sich auch in dem vorliegenden mehrere unwesentliche Irrungen eingeschlichen, wovon wir einige hervorheben wollen. Die Sideritlagerstätte von Eisenerz ist unzweifelhaft paläozoisch und nicht archaisch, wie der Verfasser meint; für sie kann auch nicht die Sedimentbildung so unbedingt angenommen werden, wie dies Doelter will, da hiedurch das Vorkommen von Primärdrusen in der Lagerstätte nicht erklärt werden kann; damit fallen auch die für diese Sedimentirung vorausgesetzten chemischen Vorgänge. Der Begriff Fahland ist gegen die ursprüngliche und übliche Vorstellung zu weit gefasst und würde einem Imprägnationsflötze im Allgemeinen entsprechen. Während ferner auf S. 229 die Ausscheidung des Raseneisenerzes durch Verdunsten der Kohlensäure des Eisencarbonates erklärt wird, wird 2 Seiten später dieser Vorgang der chemischen Wirkung der Pflanzen zugeschrieben. Diese Bemerkungen sollen dem hohen Werthe des Buches durchaus nicht abträglich sein, welches nicht bloss für Mineralogen, sondern auch für Bergmänner, die sich mit der Genesis der Lagerstätten beschäftigen, überaus willkommen sein wird. H. Höfer.

Studien über chemisch-analytische und mikroskopische Untersuchungen des Manganstahles. Von Tetsukichi Mukai aus Tokio (Japan). Verlag von Craz und Gerlach in Freiberg.

Herr Mukai, ein japanischer Marineofficier, besuchte durch einige Jahre die Bergakademie in Freiberg, wo er sich insbesondere den Fächern, welche Professor Ledebur tradirt, widmete. In dem Laboratorium dieser Schule führte er die chemischen Untersuchungen des Manganstahles durch, welche er später durch am Polytechnikum zu Charlottenburg bei Professor Martens ausgeführte mikroskopische Untersuchungen ergänzte. Die untersuchten Stahlsorten sind deutscher Provenienz und enthielten 12,3% Mn, bezw. 10,6% Mn. Die 3. Probe ist fälschlich Manganstahl genannt, da dieselbe nur 0,6% Mn führte.

Der Verfasser bemüht sich, die Ursache zu entdecken, welche eine plötzliche Abkühlung bei Manganstahl dadurch hervorruft, dass sie aus einem brüchigen, ungewöhnlich harten Materiale eine Stahlsorte von bemerkenswerther Zähigkeit macht.

1. Das spezifische Gewicht von Manganstahl im plötzlich abgeschreckten Zustande ist scheinbar grösser als jenes des langsam abgekühlten Stahles, während das Gegentheil bei den meisten anderen Stahlsorten der Fall ist. Die Dichte des 12%igen Manganstahles war durch die plötzliche Abkühlung nicht merklich beeinflusst. Das spezifische Gewicht des 10,6%igen Manganstahles stieg von 7,909 auf 7,971 durch Abschreckung. Die Dichte dieser letzteren Probe ist wohl etwas grösser als gewöhnlich bei Kohlenstoffstahl.

2. Die Härte des abgeschreckten Manganstahles ist grösser, als die bei langsamer Abkühlung erreichte, sowie gewöhnlich bei Stahl. Die Härte wird doch durch den Härtenkohlenstoff verlihen. Das will sagen, dass der abgeschreckte Stahl einen grösseren Procentsatz von Metall enthält, mit welchem der Härtenkohlenstoff legirt ist und durch welches hauptsächlich die Härte des Eisens veranlasst wird.

Abgeschreckter Manganstahl nimmt an Härting unvergleichlich weniger zu, als gewöhnlicher Kohlenstoffstahl. Der Härtegrad kann durch die Analyse festgesetzt, das Verhältniss zwischen der harten Masse und der Muttermasse (mother mass) kann mikroskopisch beobachtet werden.

3. Der Gehalt an Cementkohlenstoff ist im Manganstahl ziemlich gross. Es ist die Rolle des Mangans, welche immer in verschiedenen Fällen beobachtet wurde, die Menge des chemisch gebundenen Kohlenstoffes zu vermehren. Aber Mangan erhöht nicht allein den gebundenen Kohlenstoff, besonders vermag es den Kohlenstoff in seiner Form als Carbidkohlenstoff, als nicht härtenden Kohlenstoff zu überführen. Je mehr Carbidkohlenstoff im Eisen, um so weicher ist die Qualität.

4. Das charakteristische Aussehen des Manganstahles sind die parallelen dunklen Theile an seiner Oberfläche, welche von der Muttermasse umgeben sind. Diese Erscheinung ist oft bei an Mangan reichen Erzen beobachtet worden. Es ist besonders zu bemerken, dass die parallelen Theilchen hervorragend an Mangan reiche Partien sind, die bei gewöhnlichem Stahle nicht beobachtet werden können.

5. Das Korn differirt in einem Stücke, u. zw. je nachdem der Stahl abgeschreckt oder langsam abgekühlt wurde. Die Körner im ersteren Falle sind grösser. Diese Beobachtung ist selten bei gewöhnlichem Stahle oder Eisen gemacht worden. Im Gegentheile, die Structur des abgeschreckten gewöhnlichen Stahles ist feiner, als jene des langsam gekühlten. Diese Eigenschaft muss als für Manganstahl charakteristisch angesehen werden.

6. Die Zähigkeit und Geschmeidigkeit des abgeschreckten Manganstahles kann nicht dem Kohlenstoffe zugeschrieben werden, weil der Kohlenstoff in gewöhnlichen Stahlsorten die gleiche Wirkung haben könnte. So viel kann gesagt werden, dass, wenn rasch abgekühlt (abgeschreckt), das Verhältniss des Härtungskohlenstoffes zum Carbidkohlenstoffe grösser ist. Das macht den Stahl härter. Mangan hält den Kohlenstoff in der Form des nicht härtenden Elementes zurück. Die Zähigkeit muss auf die moleculare Gestaltung, welche durch Beobachtung des Gefüges geprüft wird, zurückgeführt werden. Es ist nicht bestimmt, ob dies dem Mangan zugeschrieben werden kann.

Das kurze, mit Fleiss ausgearbeitete Büchlein Mukai's beherrscht fast die ganze deutsche, französische, englische und amerikanische Literatur des Manganstahles. Nach einer Einleitung, in welcher viele, bis nun von den verschiedensten Experimentatoren durchgeführte Versuche Erwähnung finden, kommt der Verfasser auf die Materialien zu sprechen, die seiner Arbeit zu Grunde liegen.

Im 2. Abschnitt bespricht Mukai die chemisch-analytische Untersuchung seiner Stahlsorten. Die gewählten Methoden werden ausführlich behandelt. Bei der Kohlenstoffbestimmung hebt der Verfasser besonders hervor, dass nach Prof. A. Ledebur vier Modificationen des Kohlenstoffes unterschieden werden, u. zw. Carbid-, Härtungs-, Temperkohlenstoff und Graphit. Mukai sagt, dass man, wenn man die Lehrbücher der Chemie, Eisenanalyse u. a. m. betrachtet, stets nur zwei Kohlenstoffformen angeben findet. Ich will durchaus nicht in Abrede stellen, dass die meisten Bücher nur von zwei Kohlenstoffsorten sprechen, doch gibt es heute bereits Werke mehrerer Autoren (Tunner, Frid, Reiser, Howe etc.), auch diverse Artikel in technischen Zeitschriften, welche mehr als zwei Kohlenstoffmodificationen behandeln.

Im 3. Theile ist die mikroskopische Untersuchung beschrieben. Betreffs der Anfertigung der Proben für die mikroskopische Untersuchung muss ich mir die Bemerkung erlauben, dass es aus den Tafeln nicht zu entnehmen ist, ob die beiden zusammengehörigen Figuren einer Stahlsorte (schwach geätzt, stark geätzt) von ein und derselben Fläche sind; wahrscheinlich ist, dass man es mit zwei verschiedenen Stücken einer Stahlsorte zu thun hat, was die Beurtheilung erschwert. Gewiss würden die Bilder verständlicher sein, wenn man jene beiden Flächen zur Beobachtung heranzieht, welche vom Schneidewerkzeug bei der Herstellung geliefert werden. Die Structuren dieser zwei Flächen würden ziemlich übereinstimmend sein und gäben gute Bilder zur Vergleichung verschieden bearbeiteter Flächen.

Vor Allem ist das Buch, in deutscher Sprache von einem Japaner geschrieben, Interesse erweckend. Viele österreichische Montanistiker kennen den Verfasser und Manchem wird die Tiefe seines Wissens und seine Intelligenz aufgefallen sein. Wenn ein Ausländer in deutschen Landen seine Fachbildung holt oder zu erweitern sucht und wenn er in einer ihm fremden Sprache die Resultate seines Specialstudiums niederlegt und uns Deutschen in unserer Muttersprache in der Form wiedergibt, wie sie das vorliegende Büchlein aufweist, dann muss man nicht allein das Buch seines Inhaltes wegen begrüssen, sondern muss die Arbeit auch als einen Tribut der Dankbarkeit gegen die deutschen Lehrer, gegen die deutsche Wissenschaft anerkennen.

Das Schriftchen hat Mukai „seinen lieben Eltern in Dankbarkeit und Verehrung gewidmet“. Die Ausstattung der etwas über 2 Druckbogen starken, mit 5 Tafeln versehenen Broschüre ist vorzüglich.

F. Toldt.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat December 1892.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 10° +	Kremsmünster 10° +	Wien 9° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	42,7	47,0	42,0	43,9	5,0	0,7	6,56	53,33
2.	42,7	46,0	42,0	43,6	4,0	0,0	6,32	52,13
3.	42,0	46,0	41,3	43,1	4,7	0,1	5,73	51,87
4.	42,7	47,0	40,6	43,4	6,4	0,0	6,24	51,27
5.	46,7	45,4	40,0	44,0	6,7	-1,9	4,30	48,27
6.	43,4	43,4	41,3	42,7	2,1	-1,7	6,77	51,40
7.	42,0	44,7	41,3	42,7	3,4	-0,8	6,02	49,53
8.	42,0	43,4	41,3	42,2	2,1	0,0	7,58	51,80
9.	42,0	45,4	42,0	43,1	3,4	-0,4	6,50	51,80
10.	42,0	45,4	41,3	42,9	4,1	-0,3	7,04	51,60
11.	42,0	46,0	42,0	43,3	4,0	-0,1	4,87	52,10
12.	42,0	44,0	41,3	42,4	2,7	-0,3	7,04	45,90
13.	44,0	47,4	36,6*	42,7	10,8	-0,4	6,45	48,63
14.	42,7	46,0	40,6	43,1	5,4	0,2	6,61	51,17
15.	42,7	44,7	40,6	42,7	4,1	0,3	6,11	51,97
16.	42,0	44,0	40,6	42,2	3,4	0,3	4,37	53,00
17.	42,0	44,0	40,6	42,2	3,4	0,3	7,49	52,97
18.	41,3	44,0	40,6	42,0	3,4	0,1	7,23	52,50
19.	42,7	45,4	41,3	43,1	4,1	0,4	7,38	53,00
20.	42,0	44,0	40,6	42,2	3,4	0,2	7,29	53,03
21.	42,0	45,0	40,6	42,5	4,4	0,0	6,49	52,17
22.	42,7	44,7	40,0	42,5	4,7	0,3	7,13	52,40
23.	41,3	46,7	40,0	42,7	6,7	0,2	5,81	51,93
24.	40,6	44,0	39,3*	41,3	4,7	-0,3	7,05	52,27
25.	42,7	46,7	42,0	43,8	4,7	-0,3	6,90	53,03
26.	42,7	48,0	42,7	44,5	5,3	-0,2	7,30	52,90
27.	42,0	47,4	43,4	44,3	5,4	-0,3	6,97	52,77
28.	42,7	44,6	41,3	42,9	3,3	-0,4	7,11	52,60
29.	42,0	46,7	39,3	42,7	7,1	-0,9	6,20	52,37
30.	43,4	46,7	42,7	44,3	4,0	-0,2	5,77	53,00
31.	43,4	36,6*	42,0	40,7	6,8	-0,4	6,50	52,27
Mittel	42,5	45,2	41,0	42,9	4,6	-0,2	6,55	51,74

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 42,9'; mit dem Maximum 9° 44,5' am 26. und dem Minimum 9° 40,7' am 31.

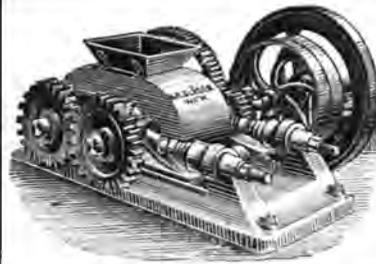
Die mittlere Tagesvariation betrug 4,9', mit dem Maximum 10,8' am 13. und dem Minimum 2,1' am 6. und 8.

Am 13., 24. und 31. waren Störungen.

Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Über 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHÄTTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.



Walzenquetschen
Steinbrecher (Backenquetschen), Schleifermühle, Kugelmühlen, Kollergänge, Pochwerke, Coaks- und Kohlenbrecher, sowie diverse andere
Brech- u. Pulverisirungs-Maschinen
baut als Specialität die Maschinenfabrik von
H. R. Gläser in Wien X., Quellen-gasse 107.



Muster und Preiscurante gratis und franco.
Muster und Preiscurante gratis und franco.

EWART'S
Zerlegbare Univ.-Treibketten und Kettenräder
für Elevatoren, Transporteure, sowie Kraftübertragungen
offerirt in bekannt bester Ausführung unter Garantie
Emil Fischl
Technisches Bureau, WIEN, IV., Wienstrasse Nr. 19 B.
Intern. Telephon-Anschluss Nr. 5127.
PRAG, PEST, BRÜNN, TRIEST.

Chem.-Physikal. Institut
LENOIR & FORSTER
WIEN, V., Waaggasse 5.
Vollständige Einrichtung von Hütten- und Fabriks-Laboratorien.
Sämmtliche Apparate
zur techn. Cusanalyse, Photometer, Pyrometer, Calorimeter, Schmelz-, Emallir- und Veraschungs-Oefen. — Heizvorrichtungen aller Art.
Chemische Herde in Eisen- und Holz-Construction.
Kataloge und Special-Preisverzeichnisse zu Diensten.

A. ODENDALL,
Wien, I., Pestalozzigasse 3.
Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.
Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.
Specialität:
Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

Drahtseilbahnen
zum
Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.
Rundseile, Bandseile und Kabel
aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und Signale, elektrische Leitungen.
Isolirte Kabel und Drähte
für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulugasse 3.

Aufschluss von Gruben,
Finanzirung, Begutachtung von Bergwerken,
maschinelle Bohrarbeiten, Ankauf von Erzen
übernimmt
K. Eichhorn, Berlin N. W. 21.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Schiessversuche mit Explosivs Favier. — Socialpolitische Umschau. (IV. Quartal 1892.) — Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montangesellschaft in Neuberg. (Fortsetzung.) — Beobachtung der magnetischen Declination bei der k. k. Bergdirection zu Píbram im Jahre 1892. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Februar 1893. — Berichtigung. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Schiessversuche mit Explosivs Favier.

Mitgetheilt von Hugo Rittler in Segengottes.

In den Monaten Juni bis October des vorigen Jahres wurden in dem Versuchsstollen am Ferdinand-Schachte in Segengottes (Mähren) umfangreiche Versuche mit Explosivs Favier vorgenommen, die im Hinblick auf den sehr gefährlichen Kohlenstaub, mit dem wir es im hiesigen Reviere und insbesondere auf der Segengottes-Grube zu thun haben, sehr befriedigende und bemerkenswerthe Resultate ergeben haben. Der Umstand, dass dieser Sprengstoff von ausnehmend hoher Sicherheit bei uns in Oesterreich noch wenig bekannt und gewürdigt ist, wird die Veröffentlichung der bisher noch nicht ganz abgeschlossenen Versuche rechtfertigen.

Meine Absicht ist es, durch diese Zeilen die Aufmerksamkeit der Fachleute auf diesen Sprengstoff zu lenken.

Die Société française des poudres de sureté stellte uns eine grössere Partie der in ihrer belgischen Fabrik erzeugten Explosivs Favier zur Verfügung und dirigitirte auch einen maitre mineur hieher, welcher bei den ersten Versuchen in dem Versuchsstollen und später in der Grube intervenirte. Es wurden vier Sorten dieses Sprengstoffes geliefert, und zwar:

Favier Nr. 1, bestehend aus 88% salpetersaurem Ammoniak und 12% Binitronaphtalin in weissen Patronen. Favier Antigrisou Nr. 2, bestehend aus 90% Nr. 1 und 10% Ammoniumchlorid in rothen Patronen. Beide Sorten, insbesondere aber Nr. 2 Anti-

grisou wurden als sehr sicher gegenüber Schlagwettern und Kohlenstaub declarirt.

Die beiden nächstfolgenden Sorten sind für ober-tägige Sprengungen und Gruben ohne Schlagwetter und Kohlenstaub bestimmt, und zwar: Favier Nr. 3, bestehend aus 92% salpetersaurem Ammoniak und 8% Binitronaphtalin in blauen Patronen, und Favier Nr. 4 mit 95,5% salpetersaurem Ammoniak und 4,5% Binitronaphtalin.

Für uns hatten in erster Linie die zwei Sorten Nr. 1 und Nr. 2 besonderes Interesse; Favier Nr. 3 wurde nur nebenbei probirt, Favier Nr. 4 in der oben angegebenen Zusammensetzung gar nicht.

Die gelieferten Patronen der drei erstangeführten Sorten haben einen Durchmesser von 25 mm und 30 mm, bei einer Länge von 100 mm, und wiegen 55 g, bzw. 75 g. Sie unterscheiden sich von allen anderen Patronen verwandter Sprengstoffe dadurch, dass die Masse zu einem festen Hohleylinder zusammengepresst ist, in welchen mehligte Substanz eingefüllt ist. Zum Schutze gegen das Anziehen von Feuchtigkeit ist der Hohleylinder mit einer doppelten Lage von paraffinirtem Papier sehr sorgfältig umwickelt.

An jenem Kopfe der Patrone, woselbst die Sprengkapsel einzuführen kommt, liegt unter der durch rothe Farbe besonders markirten Papierumhüllung ein kreisrundes Metallblättchen mit einer Oeffnung und nach

einwärts gehenden Zinken: die Kapsel wird in diese Oeffnung eingefügt und in der Patrone festgehalten.

Wenden wir uns vorerst zu einer näheren Betrachtung der Eigenschaften des Favier-Sprengstoffes, die — ich will es gleich vorausschicken — so ausnehmend günstig sind, dass diesem Sicherheitsexplosiv die regste Sympathie und die eifrigste Förderung entgegengebracht werden sollte.

Seiner Zusammensetzung nach besteht das Explosiv Favier aus ganz ungefährlichen Stoffen, denn das Binitronaphtalin ist als solches ganz unempfindlich gegen Stoss und Schlag und das salpetersauere Ammoniak entzündet sich nur bei sehr vehementen Schlägen; die Mischung beider Stoffe ergibt ein Product von etwas grösserer Empfindlichkeit, die mit dem Grade der Feinheit des pulverisirten Gemenges zunimmt.

Nach den im vorigen Jahre in Marchienne (Belgien) durchgeführten Untersuchungen von E. Larmoyeux und L. Namur¹⁾ wird das feinpulverisirte Antigrisou Favier bei einer Dichtigkeit von 0,7 bis 0,9 mit einem Knallsatze von 0,4 bis 0,5 g zur Explosion gebracht, während die comprimirte Masse bei einer Dichtigkeit von 1,0 einen Knallsatz von 0,75 g, bei 1,2 einen solchen von 1,75 g, bei 1,25 schon 2 g und bei 1,45 Dichtigkeit sogar 5,0 g Knallsatz erfordert.

Der Grad der Explosionsfähigkeit des feingepulverten Sprengstoffes und dessen Empfindlichkeit sind sonach wesentlich höher, als jene des zusammengepressten Sprengmittels und sinken bei letzterem mit der Zunahme der Dichtigkeit rapid.

Bei Herstellung der Patronen mit Hohleylindern aus comprimirtem, dichtem Sprengstoffe scheint vor Allem der Zweck verfolgt worden zu sein, das Anziehen von Feuchtigkeit zu verhindern oder abzuschwächen: allerdings mag durch die Compression der Masse die Sprengwirkung nicht unwesentlich erhöht werden²⁾, andererseits wird aber der Grad der Explosionsfähigkeit herabgedrückt, was die Anwendung von stärkerem Knallsatz der Kapseln zur Folge hat.

Das Explosiv Favier aller Gattungen ist ganz unempfindlich gegen Schlag, Stoss, Druck, Reibung, Licht und Flamme.

Ganze Patronen, dann Theile der comprimirten und der mehligten Substanz wurden auf einem Ambosse mit schweren Zuschlaghämmern bearbeitet, ohne zu zünden oder zu explodiren. Ganze Patronen von Favier Nr. 1 unter ein Schlagwerk mit einem Bär von 600 kg gebracht, explodiren bei 1 m Fallhöhe nicht, bei Patronen Favier Nr. 2 Antigrisou wurde die Fallhöhe auf 1 $\frac{1}{3}$ m

¹⁾ Expériences sur les explosifs de Sécurité par E. Larmoyeux et L. Namur, ingénieurs au corps des mines. Liège 40 rue Beckman 40. Paris. C. Borani 9, rue des Saints-Pères.

²⁾ Die Versuche von E. Larmoyeux und L. Namur in der eben citirten Schrift scheinen das Gegentheil zu beweisen, denn einige Experimente mit comprimirter, nachher aber wieder pulverisirter Masse, welche erst mit 2 g Knallsatz zündete, ergaben in dem Probirmörser einen geringeren Effect, als die feine, mehligte Masse.

erhöht, ohne Explosionen herbeizuführen. (Versuche vom 30. Juni 1892 im hiesigen Hüttenwerke.) Die Widerstandsfähigkeit gegen Schlag ist hier grösser gefunden worden, als bei den ähnlichen Versuchen von E. Larmoyeux und L. Namur³⁾, welche für gepulvertes Antigrisou eine Maximalfallhöhe von 3,45 m bei einem Bärgeichte von 62,5 kg angeben. Die Explosion trat aber bei diesen Versuchen nur gerade an der Stelle ein, wo der Schlag erfolgte, also partiell. Patronen von Favier Nr. 2 Antigrisou wurden in Bohrlöcher eingeführt und mittelst eines an Hebeln befestigten Ladeschwengels von einem versicherten Standpunkte aus mit vehementen Schlägen bearbeitet, ohne zu explodiren. Sehr interessant und bemerkenswerth sind die äusserst rigorosen Versuche, welche mit dem Sprengstoff Favier in Bezug auf seine Ungefährlichkeit bei der Handhabung und beim Transporte im Jahre 1887 von der kgl. belg. Generalinspektion für Fortificationen und für das Geniecorps abgeführt und in einer Schrift der Société française des poudres de sûreté⁴⁾ veröffentlicht wurden. Unter Anderem wurden mehrere Patronen auf ein Eisenbahngeleise gelegt, welches ein mit 10 000 kg beladener Waggon von 4580 kg Eigengewicht mit einer Geschwindigkeit von 26 km pro Stunde passirte; weder Entzündung, noch Explosion trat ein.

Ein Gemenge von Quarzsand und Sprengstoff in einem eisernen Mörser mit einem eisernen Stössel zerrieben, explodirte nicht. Die Prüfungscommission kam nach zahlreichen anderen Versuchen zu dem Schlusse, dass die Handhabung und der Transport des Explosivs Favier auf Eisenbahnen keinerlei Gefahr involvirt.

Patronen auf glühendes Eisen oder auf ein in voller Gluth befindliches Kohlenfeuer gelegt, explodiren nicht; sie zerfliessen und brennen mit schwacher Flamme, die aber sogleich erlischt, wenn die Patronen aus dem Bereiche der Flamme oder Gluth gebracht werden. Dasselbe tritt ein, wenn Patronen direct an die Flamme einer Lampe gebracht werden. Mehrere Patronen in Abständen von je 5 cm nebeneinander gereiht, von welchen eine zur Entzündung gebracht wird, explodiren nicht mit dieser, sondern es werden die nächstliegenden nur zerrissen. Seitlich an die Patrone, also an den comprimirten Hohleylinder befestigte Sprengkapseln Nr. 6 vermögen keine Explosion herbeizuführen.

Kurz und ohne Uebertreibung, — man kann die Patronen Favier allen erdenklichen, in der Praxis gar niemals vorkommenden Beanspruchungen ohne Misserfolg aussetzen.

Eine weitere, besonders schätzenswerthe Eigenschaft ist die, dass das Explosiv Favier nicht gefriert. Wer mit Nitroglycerinprä-

³⁾ A. a. O., S. 39 und 40.

⁴⁾ Note sur les explosifs Favier à l'occasion de la réglementation générale des substances explosives. Société française des poudres de sûreté. Paris. rue de Provence.

paraten zu thun hat, wird diese Eigenschaft ganz besonders zu würdigen wissen.

Die hier und anderwärts abgeführten Versuche zur Prüfung der eben angeführten Eigenschaften haben nach jeder Richtung glänzende Resultate ergeben und die Bestätigung erbracht, dass die Handhabung, der Transport und die Aufbewahrung des Explosivs Favier ganz ungefährlich sind; dasselbe gilt von der Fabrikation.

Unter der Sonne ist aber nichts vollkommen und so dürfen wir es nicht verschweigen, dass dem Explosiv Favier einige, wenn auch nur wenige, minder gute Eigenschaften anhaften. Vorerst gehört hieher die Begierde, Feuchtigkeit aufzunehmen, wodurch die Sprengkraft beeinträchtigt, selbst ganz aufgehoben wird. Der Sprengstoff ist so hygroskopisch, dass Patronen, welche einige Zeit ohne Hülle einer feuchteren Luft ausgesetzt sind, ganz unbrauchbar werden. Es wurde aber schon im Vorhergehenden erwähnt, dass die Compression der Masse und die doppelte Hülle von paraffinirtem Papiere vollkommenen Schutz gegen das Anziehen von Feuchtigkeit gewähren. Diese Hülle ist sehr solid angefertigt und kann nicht so leicht entfernt werden. Die Hülle darf nicht beschädigt werden, dergleichen dürfen Patronen nicht angebrochen werden, um als Hälften zur Verwendung zu kommen. Unversehrte Patronen wurden durch mehrere Wochen im Freien liegen gelassen, ohne Einbusse in der Explosibilität und der Sprengkraft zu erleiden. Dasselbe wurde bei längerer Lagerung in der Grube beobachtet. Bei der gänzlichen Ungefährlichkeit des Sprengstoffes wird man aber, abgesehen davon, dass die Umhüllung vollkommenen Schutz gegen Feuchtigkeit bietet, stets trockene Räume für die Aufbewahrung zur Verfügung haben können. Herr H. Lohmann in Neunkirchen hat übrigens gezeigt, dass selbst äusserlich verletzte Patronen, eine halbe Stunde in Wasser gelegt, mit Sprengkapseln Nr. 6 zur Explosion gebracht wurden.⁶⁾ Die Sache mit der Hygroskopicität ist also nicht so arg und fatal!

Bedenklicher ist der geringere Grad der Zünd- oder Explosionsfähigkeit dieses Sprengstoffes, der die Anwendung von stärkeren Kapseln mit einem Knallsatze von 1 g Gewicht erheischt; grössere Dichtigkeit des Sprengstoffes erfordert, wie wir gesehen haben, noch stärkeren Knallsatz.

⁶⁾ Siehe: „Weitere Versuche bezüglich der Schiessarbeit in Schlagwettergruben, angestellt bis Jänner 1891 in der Versuchsstrecke zu Grube König bei Neunkirchen“ in der Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, XXXIX. Bd., 4. Heft.

Die Versuche von E. Larmoyeux und L. Namur in der vorhin citirten Schrift: „Expériences sur les explosifs de sécurité, S. 5, ergeben zwar, dass Kapseln mit $\frac{3}{4}$ g und 1 g Knallsatz bei 14% Leuchtgas mit Kohlenstaubstreuung und 57° Temperatur keine Zündung ergeben, wohl aber bei 2 g Knallsatz; immerhin kann in besonders kritischen Fällen selbst auch bei 1 g Knallsatz durch diesen eine Zündung herbeigeführt werden. Bei den hierortigen Versuchen mit Antigrisou trat dieser Fall niemals ein, aber ein kurzes Aufflammen oder Aufblitzen beim Abthun des Schusses, welches offenbar von der Sprengkapsel herrührte, war häufig zu beobachten. Dieser Gegenstand fordert besondere Aufmerksamkeit und bedarf noch der eingehendsten Prüfung, welche unsererseits nicht unterlassen werden wird.

Wir gelangen nun zur Feststellung der Brisanz des Explosivs Favier. Hierorts konnten keine theoretischen Versuche angestellt werden, weil die hierzu erforderlichen Apparate mangelten; wir beschränkten uns in Folge dessen auf die praktische Erprobung, die in letzter Instanz die maassgebendste ist.

Nachnahmen von 1,8 bis 2,2 m mächtiger Firstenkohle in Aufbrüchen von 4 m Breite, bei welchen die Wirkung von Wetterdynamit genau bekannt war, ergeben mit Favier Nr. 2 Antigrisou wesentlich günstigere Resultate. Es steht ausser allem Zweifel, dass das Antigrisou dem Wetterdynamite überlegen ist. Favier Nr. 1 wurde hier im Vergleiche zu Meganit I beim Querschlagbetriebe in Verwendung genommen und ergab gleiche, wenn nicht günstigere Resultate in Bezug auf den Vortrieb und den Verbrauch. Die Ueberlegenheit des Antigrisou gegenüber Wetterdynamit ist ganz natürlich, denn alle Wetterdynamite von dieser oder jener Zusammensetzung büssen durch die Herabminderung des Nitroglyceringehaltes in Folge Beimengung von zur Vergasung bestimmten Stoffen an Brisanz ein. Es tritt ein offenbarer Arbeitsverlust ein. Die Schussgase bei den Versuchen in der Grube waren nicht lästiger, als bei Wetterdynamit und Meganit.

Die Versuche auf den Effect der Faviersprengstoffe von E. Larmoyeux und L. Namur, welche in der bereits angeführten Schrift derselben niedergelegt sind, wurden im Probirmörser und in Bleiblöcken vorgenommen und haben fast ganz correspondirende Endresultate ergeben, u. zw. stellt sich das Stärkeverhältniss zwischen Grisoutite (Magnesiumsulfat - Wetterdynamit) und Favier Nr. 2 Antigrisou wie 1:1.95 und jenes der Grisoutite zu Favier Nr. 1 wie 1:2.5 für 2 $\frac{1}{2}$ g des Explosivs und 1:2,4 für 5 g des Explosivs im Probirmörser.

(Schluss folgt.)

Socialpolitische Umschau.

(IV. Quartal 1892.)

Der Verlauf und Ausgang einzelner Arbeiterstrikes von grösserer Bedeutung im Herbste des Jahres 1892 wurde bereits im Berichte für das III. Quartal dieses

Jahres^{*)} berührt; die Darstellung eines weiteren Ausstandes — jenes der deutschen Kohlenbergleute von

^{*)} Siehe Nr. 51, Jahrg. 1892. dieser Zeitschrift.

Saarbrücken und Rheinland-Westphalen — der zu Ende des Jahres begann, muss einem späteren Berichte vorbehalten bleiben.

Für die politische Arbeiterbewegung sind von Interesse der Parteitag der deutschen Socialdemokraten zu Berlin und eine Delegirten-Conferenz ihrer österreichischen Parteigenossen in Wien.

Der Parteitag der deutschen Socialdemokratie fand am 16. November zu Berlin statt. Von den auf demselben gefassten Resolutionen verdient zunächst Erwähnung jene über die Mai-Feier für das Jahr 1893: sie lautet: „Im Anschluss an die auf dem Brüsseler Congress angenommene Resolution beschliesst der Parteitag der deutschen Socialdemokratie:

„Als Tag der Feier gilt der 1. Mai. An diesem Tage demonstrirt die classenbewusste deutsche Arbeiterschaft mit den classenbewussten Arbeitern der ganzen Welt für den Achtstundentag und die internationale Regelung der Arbeiterschutz-Gesetzgebung im Sinne der bekannten Pariser Resolution.

Um die Feier zu einer einheitlichen und dadurch in ihrer Wirkung nach aussen zu einer möglichst imposanten zu gestalten, beschliesst der Parteitag, dass, wie im Vorjahre, so auch in Zukunft die Leitung der Feier der politischen Organisation der Partei zufällt.

Als die würdigste Form der Feier erachtet der Parteitag die Arbeitsruhe. Da jedoch weder durch die Beschlüsse des internationalen Congresses zu Paris, noch durch die des Congresses in Brüssel die Arbeitsruhe zur unbedingten Pflicht gemacht, es vielmehr den einzelnen Nationen überlassen wurde, den gegebenen Umständen gemäss zu handeln; da ferner die Art der Feier durch die jeweilige Geschäftsconjunctur in erster Linie mitbestimmt wird, beschliesst der Parteitag, eine für alle Zeit gültige Norm nicht zu schaffen, sondern die Bestimmungen über die Art der Feier den jährlichen Parteitagen zu überlassen.

Mit Rücksicht auf die zur Zeit herrschende wirtschaftliche Misere, die einen geschäftlichen Aufschwung bis zum nächsten Frühjahr als völlig ausgeschlossen erscheinen lässt, hält der Parteitag die Proclamation der allgemeinen Arbeitsruhe für den 1. Mai 1893 als undurchführbar und beschliesst daher, die Feier am Abend des 1. Mai abzuhalten.“

Eine weitere Resolution beschäftigt sich mit der Stellungnahme der Partei zum Staatssocialismus, welche Stellungnahme hauptsächlich dadurch provocirt wurde, dass einer der angesehensten Führer der deutschen Socialdemokratie, G. v. Vollmar, sich öffentlich dahin ausgesprochen hatte, es sei nach seiner Meinung für die Socialdemokratie kein Grund vorhanden, den Gedanken des Staatssocialismus an sich mit besonderem Eifer zu bekämpfen, da eine Reihe von Maassregeln zur stufenweisen Anbahnung einer besseren Gesellschaftsorganisation von der Socialdemokratie angestrebt wird, welche man ganz wohl als Staatssocialismus bezeichnen könne. Als Staatssocialismus ist nach ihm der Grundsatz zu verstehen, dass der bestehende Staat nicht bloss eine

Organisation zu politischen Zwecken sei, sondern dass sich seine Souveränität auch auf das wirtschaftliche Gebiet in dessen vollem Umfange erstreckt, so dass dem Staate nicht nur die Regelung des ganzen Verhältnisses zwischen Arbeitern und Unternehmern zusteht, sondern dass auch die Ueberführung beliebiger Theile der Gütererzeugung unter die Oberleitung und selbst in den unmittelbaren Betrieb des Staates in seinem Befugniss liege.

Dem gegenüber wurde von anderer Seite *) ausgeführt, dass der Staatssocialismus als das System der von der herrschenden (beispielsweise monarchischen) Staatsgewalt durchgeführten Verstaatlichung der wirtschaftlichen Betriebe zu fiscalischen Zwecken zu betrachten sei, das den Staat an die Stelle der Privatunternehmer setzt und damit die Macht der ökonomischen Ausbeutung und der politischen Bedrückung in einer Hand vereinigt. Die Socialdemokratie dagegen strebe die Verstaatlichung des wirtschaftlichen Betriebes in einem Staate an, dessen Gewalt dem Proletariat dienstbar gemacht ist; die einzelnen Fälle der Verstaatlichung sollen nicht dazu dienen, die bestehende Productionsweise zu stützen, sondern auf ihre Aufhebung hinzuwirken; die Production des Staates für den eigenen Consum soll nicht thunlichst ausgeschlossen werden, sondern vielmehr in erster Linie stehen. Eine derartige Verstaatlichung werde keine Verstaatlichung zur fiscalischen Ausbeutung sein; denn die bis dahin Ausgebeuteten werden dann den Staat, also auch den Fiscus in ihrer Hand haben.

Die angenommene Resolution des Parteitages lässt über die Stellung der Partei zum Staatssocialismus keinen Zweifel; sie lautet: „Der Parteitag erklärt: Die Socialdemokratie hat mit dem sogenannten Staatssocialismus nichts gemein. Der sogenannte Staatssocialismus, insoweit er auf Verstaatlichung zu fiscalischen Zwecken hinzielt, will den Staat an die Stelle der Privatecapitalisten setzen und ihm die Macht geben, dem arbeitenden Volke das Doppelpoch der ökonomischen Ausbeutung und der politischen Selaverei aufzulegen.

Der sogenannte Staatssocialismus, insoweit er sich mit der Socialreform oder Verbesserung der Lage der arbeitenden Classen beschäftigt, ist ein System von Halbheiten, das seine Entstehung der Furcht vor der Socialdemokratie verdankt. Er bezweckt, durch kleine Concessionen und allerlei Palliativmittel die Arbeiterclassen der Socialdemokratie zu entfremden und diese dadurch zu lähmen.

Die Socialdemokratie hat nie verschmäht, solche staatliche Maassregeln zu fordern oder — falls von anderer Seite vorgeschlagen — zu billigen, welche eine Hebung der Lage der Arbeiterclassen unter dem gegenwärtigen Wirthschaftssystem herbeiführen können. Sie betrachtet solche Maassregeln aber nur als kleine Abschlagszahlungen, die ihr Streben nach der socialistischen Neugestaltung des Staates und der Gesellschaft in keiner Weise beirren. Die Socialdemokratie ist ihrem Wesen

*) „Neue Zeit“, Jahrg. 1891/92, Nr. 49.

nach revolutionär, der Staatssocialismus conservativ. Socialdemokratie und Staatssocialismus sind unversöhnliche Gegensätze.“

Der Congress beschloss weiter die Beschickung des im Jahre 1893 in Zürich geplanten internationalen Arbeitercongresses. Dagegen wurde die Beschickung eines von dem englischen Trades-Unions-Congresse zu Glasgow angeregten internationalen Gewerkschaftscongresses zur Berathung über die Verwirklichung des gesetzlichen Achtstundentages *) abgelehnt, da Angesichts des internationalen Arbeitercongresses zu Zürich, der gleich seinen Vorgängern zu Paris und Brüssel die Angelegenheit des Achtstundentages erörtern wird, kein Grund vorliege, noch einen besonderen internationalen Gewerkschaftscongress einzuberufen; die Frage des gesetzlichen Achtstundentages sei eben auch eine wesentlich politische Frage, da dieselbe nur auf dem Wege der Gesetzgebung geregelt werden kann; es seien also die politischen Arbeiterparteien daran mindestens ebenso interessirt, als die reinen Gewerkschafts-Organisationen.

Von Bedeutung ist endlich die Stellung der Partei gegenüber dem Gewerkschaftswesen, den Boycotts und der Controlschutzmarke. Die bezügliche Resolution lautet:

„In der Frage des Genossenschaftswesen steht die Partei nach wie vor auf dem Standpunkt, dass sie die Gründung von Genossenschaften nur da gut heissen kann, wo sie die sociale Existenzermöglichung von, im politischen oder gewerkschaftlichen Kampf gemaassregelten Genossen bezwecken oder wo sie dazu dienen sollen, die Agitation zu erleichtern, sie von allen äusseren Einflüssen der Gegner zu befreien. Aber in allen diesen Fällen müssen die Parteigenossen die Frage der Unterstützung davon abhängig machen, dass genügend Mittel für eine gesunde finanzielle Grundlage zur Verfügung stehen und Garantien für geschäftskundige Leitung und Verwaltung gegeben sind, ehe die Genossenschaften in's Leben gerufen werden.

Im Uebrigen haben die Parteigenossen der Gründung von Genossenschaften entgegenzutreten und namentlich den Glauben zu bekämpfen, dass Genossenschaften im Stande seien, die capitalistische Productionsweise zu beeinflussen, die Classenlage der Arbeiter zu heben, den politischen und gewerkschaftlichen Classenkampf der Arbeiter zu beseitigen oder auch nur zu mildern.

Der Boycott ist für den politischen und gewerkschaftlichen Kampf der Arbeiterklasse eine Waffe, die nur unter der activen Theilnahme der grossen, heute noch nicht organisirten Massen wirksam in Aussicht auf Erfolg und nur in den Fällen in Vorschlag gebracht werden kann, in welchen es sich um Fragen handelt, an denen weite Arbeiterkreise mit tiefgehendem Interesse theilhaftig sind, insbesondere auch um eine Zurückweisung von Bestrebungen, welche eine politische Schädigung der Arbeiterclassen bezwecken. Unter keinen Umständen aber darf der Boycott zu einem Mittel der politischen oder wirthschaftlichen Vergewaltigung werden zu dem Zwecke, die

politische Gesinnung oder persönliche Ueberzeugung zu strafen, oder die äussere Bekundung einer politischen Meinung oder deren Bethätigung zu erzwingen.

Die Control- oder Schutzmarke hat den Zweck, dem Käufer einer Waare zu zeigen, dass bei deren Herstellung die jeweiligen Forderungen der betreffenden Gewerkschafts-Organisation in Bezug auf Lohnhöhe und Arbeitsbedingungen erfüllt werden. Dabei ist es völlig gleichgiltig, ob diese Waare von einer Arbeitergenossenschaft oder von einem Privatunternehmer hergestellt werden. Nur in diesem Sinne, als eine der Waffen im gewerkschaftlichen Kampfe, kann die Control- und Schutzmarke die Unterstützung der Parteigenossen beanspruchen. Da sie zur Erreichung ihres Zweckes aber wie der Boycott die Theilnahme und Sympathie der breiten Massen voraussetzt, so kann sie nur bei Artikeln in Frage kommen, die hauptsächlich von der Arbeiterklasse consumirt werden.

Die Parteigenossen haben gegen die Controlmarke sich in allen den Fällen zu erklären, in welchen ihrer Einführung der Gedanke zu Grunde liegt, mittelst derselben den gewerkschaftlichen Kampf überflüssig zu machen, oder wenn sie als directes Zwangsmittel dazu dienen soll, jungen oder schwachen Organisationen Mitglieder zuzuführen oder zu erhalten. Diese Verwandlung der Controlmarke in eine Art Prämie führt nur zur politischen Heuchelei um augenblicklicher Vortheile willen, zur moralischen oder materiellen Vergewaltigung Einzelner und schliesslich zur völligen Demoralisation und Auflösung der gesammten Organisation.“

Ein letzter Beschluss des Parteitages endlich ging auf die Einbeziehung der Arbeiterinnen in die gewerkschaftliche und wo möglich auch in die politische Organisation.

Anschliessend an diesen Bericht über den Parteitag der deutschen Socialdemokratie soll hier gleich auch der von ihren österreichischen Parteigenossen abgehaltenen Delegirtenconferenz der socialdemokratischen Landesorganisationen in Wien gedacht werden, obzwar sie, weil auf den 6. Jänner 1893 fallend, nicht gerade in den zeitlichen Rahmen dieses Berichtes fällt. Die Conferenz war von den Vertrauensmännern der Landesorganisationen der Partei beschiedt. Ihr erster Beschluss betraf die Mai-Feier und lautet:

„Angesichts der politischen Rechtlosigkeit der Arbeiterschaft Oesterreichs und entsprechend den Beschlüssen des Brüsseler Congresses und des Wiener Parteitages erklärt die Conferenz: Die Feier des 1. Mai als internationale Demonstration für den Achtstundentag, für die Er kämpfung politischer Rechte und die internationale Solidarität des Proletariats wird im Jahre 1893 in Oesterreich ebenso begangen, wie in den früheren Jahren. Die Parteiconferenz findet an den Parteibeschlüssen, betreffend die Mai-feier, trotz der mehrfach geäusserten Bedenken nichts zu ändern. Die Beschlüsse der deutschen Parteigenossen sind für uns nicht maassgebend, da die politischen Verhältnisse Oesterreichs von jenen Deutschlands total verschieden sind. Als würdigste Form der Feier ist die

*) Siehe Nr. 51, Jahrg. 1892, dieser Zeitschrift.

Arbeitsruhe anzustreben. Ueberall sind am Vormittag des 1. Mai Volksversammlungen, Abends Feste zu veranstalten, die der Bedeutung des Tages entsprechen.“

Weiter wird den Landesorganisationen empfohlen, für eine Vertretung auf dem Züricher Congress zu sorgen. Die anderen Beschlüsse betreffen hauptsächlich Organisationsfragen.

Mit dem Beschluss, die Mai-Feier mit der Arbeitsruhe, wie bisher, zu verbinden, weicht die Taktik der österreichischen Socialdemokraten wesentlich von jener der Parteigenossen in Deutschland ab, welche, wie oben erwähnt, die Mai-Feier auf den Abend dieses Tages beschränken. Zur Begründung dieser Einschränkung verweist die deutsche Socialdemokratie in ihrer Resolution auf die zur Zeit herrschende wirthschaftliche Misère; seitens der österreichischen Parteigenossen wird hingegen zur Begründung ihres abweichenden Beschlusses die totale Verschiedenheit der politischen Verhältnisse Oesterreichs gegenüber jenen von Deutschland als maassgebend erachtet.

Diese verschiedene Taktik in Bezug auf die Mai-Feier in beiden Ländern wird seitens eines der hervorragendsten Führer der deutschen Socialdemokratie, August Bebel, als erklärlich, wenn auch nicht als unbedingt berechtigt anerkannt. *) Indem er zunächst betont, dass mit der Mai-Feier, welche auf dem internationalen Arbeitercongress in Paris vom Jahre 1889 angeregt und beschlossen wurde, keineswegs, wie später unterstellt wurde, beabsichtigt war, eine Art Kraftprobe zwischen Bourgeoisie und Arbeiterklasse zu veranstalten, d. i. die erstere zu zwingen, den Achtstundentag und die andern Forderungen der Arbeiter zu gewähren, dass der Zweck derselben vielmehr dahin ging, durch einmüthiges und gleichzeitiges Eintreten der Arbeiterschaft aller Länder für eine Forderung, von der alle überzeugt waren, dass sie ohne internationale Regelung schwerlich Aussicht auf Erfolg habe, dem Gedanken der Solidarität der Arbeiterklasse aller Länder Ausdruck zu geben, — endlich dass in Rücksicht auf diesen Zweck die Art der Kundgebung den Arbeitern der einzelnen Länder überlassen und so nach die allgemeine Arbeitsruhe als solche Kundgebung weder bei diesem Congresse, noch später acceptirt wurde, — weist er nach, dass dementsprechend auch

*) Siehe „Neue Zeit“, Jahrgang 1892/93, Nr. 14.

die Art der Ausführung dieses Beschlusses in den einzelnen Ländern thatsächlich eine sehr verschiedene war. Weder in England, noch in Deutschland und Frankreich kam seither die Absicht einer allgemeinen Arbeitsruhe am 1. Mai zum Durchbruch; vielmehr war Oesterreich das einzige Land, in dem die Mai-Feier eine allgemeinere Bedeutung und einen Charakter erlangte, den sie nirgends sonst hatte. Sie wurde hier aus einer internationalen Demonstration für eine gemeinsame Forderung der Arbeiter aller Culturländer zugleich zu einer Demonstration und einem Protest gegen das Unterdrückungs- und Entrechtungs-system, dem die Arbeiter Oesterreichs weit mehr als die Arbeiter jedes anderen Landes in Europa, Russland ausgenommen, unterworfen seien. Während insbesondere für die deutsche Arbeiterpartei, welche mit Hilfe des allgemeinen Stimmrechtes sich zur stärksten politischen Partei aufgeschwungen hat, bloss Demonstrationen werthlos erscheinen, sei für die politisch rechtlose und unmündige österreichische Arbeiterpartei die Mai-Feier die einzige Gelegenheit, durch die sie als Classe ihren Unmuth über die bestehenden Verhältnisse zum Ausdruck bringen kann. Die grossen Arbeitermassen seien hier noch indifferent; sie sehen in den Socialdemokraten die ersten Menschen, die sich für sie interessiren; die Mai-Feier rüttelte sie aus ihrem Stumpf-sinne auf, wie ein religiöses Fest. Es überwiegen hier noch gegenüber den Fabriksarbeitern die kleingewerblichen Arbeiter; diese sind freier und ihre Meister nachgiebiger; die vielen kirchlichen Feiertage lassen einen Feiertag mehr nicht als ein Verbrechen am Unternehmerprofit erscheinen, wie anderwärts, umso mehr, als auch die bürgerlichen und adeligen Kreise den 1. Mai noch als Festtag behandeln. Endlich sei die österreichische Bourgeoisie nicht jene selbstbewusste, rücksichtslose Classe, wie namentlich jene Norddeutschlands und des Rheinlandes. Aber, so sehr alle diese und andere Verhältnisse das bisherige Vorgehen der österreichischen Socialdemokratie hinsichtlich der Mai-Feier erklärlich erscheinen lassen, so bleibe es doch fraglich, ob bei dem jetzigen wirthschaftlichen Niedergang diese Taktik auch fernerhin aufrecht erhalten werden soll. Hartnäckiges Festhalten an einem Beschluss, weil er einmal gefasst wurde und früher durchführbar war, wäre ein Fehler, und in der Politik sei nach Talleyrand ein Fehler schlimmer als ein Verbrechen.

(Schluss folgt.)

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Neuberg.

Von Hanns v. Jüptner.

(Fortsetzung von Seite 100.)

II. Bestimmung des Aluminiums in Ferroaluminium.

Zur Bestimmung des Aluminiums in Ferroaluminium etc. wurden mancherlei Methoden mitgetheilt, die jedoch alle mehr oder weniger complicirt sind. Zur Untersuchung des Ferroaluminiums nun, wie es im Handel vorkommt, und das ja einen recht erheblichen Aluminium-

gehalt besitzt, genügt — wie aus Nachfolgendem hervorgeht — eine weit einfachere Methode: Man löst die Metallprobe in Schwefel- oder Salzsäure, scheidet die Kieselsäure wie gewöhnlich ab, fällt in einer Partie der Lösung nach vorhergehender Oxydation Thonerde und Eisenoxyd und Phosphorsäure mitsammen durch Ammo-

niak, titirt in einer zweiten Partie das vorhandene Eisen, das als Eisenoxyd berechnet wird, bestimmt in einer dritten Partie den Phosphor (als $P_2 O_5$ berechnet) und erhält so aus der Differenz den Aluminiumgehalt.

Von käuflichem Ferroaluminium wurden 4,2462 g eingewogen, in verdünnter Schwefelsäure gelöst, zur Trockne eingedampft, mit verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, in einen Literkolben filtrirt, zur Marke aufgefüllt, gut gemischt und hievon mehrmals je 100 cm³ abpipettirt.

100 cm³ wurden mit Salpetersäure oxydirt, mit Ammoniak gefüllt und filtrirt; nach Wiederlösen des entstandenen Niederschlages wurde, um alles Mangan zu entfernen, die Fällung und Filtration noch dreimal wiederholt, endlich der Niederschlag gut ausgewaschen, getrocknet, geglüht und als $Al_2 O_3 + Fe_2 O_3 + P_2 O_5$ gewogen. Er wog 0,5993 g oder 140,902% der Einwaage.

$$+ 10 \times \frac{0,109 \times 0,01291 \times 100}{4,2462} = + 0,3314\% \text{ Fe oder } + 0,473\% \text{ Fe}_2 \text{O}_3$$

und
$$- 10 \times \frac{0,073 \times 0,01291 \times 100}{4,2462} = - 0,2219\% \text{ Fe oder } - 0,317\% \text{ Fe}_2 \text{O}_3.$$

Da diese Abweichungen bei der Differenzbestimmung des Aluminiums auch demselben, aber negativ genommenen Thonerdegehalte entsprechen, so liegt die mittlere Fehlergrenze der Aluminiumbestimmung

zwischen $+ 0,53279 \times 0,473 = 0,2520\%$ Aluminium und „ $- 0,53279 \times 0,317 = 0,1673\%$ „

In 300 cm³ der Lösung endlich wurde der Phosphorgehalt nach bekannter Methode (Fällen mit molybdän-sauerem Ammon und directem Wägen des gelben Niederschlages) bestimmt und zu 0,00916%, entsprechend 0,0210% Phosphorsäure gefunden.

Wir haben somit

Eisen = 82,5988% mit einem möglichen Fehler von $+ 0,3314$ bis $- 0,2219\%$,

ferner: Eisenoxyd . . . = 117,998%,

Phosphorsäure . . . = 0,021 „

Summe . . . = 118,019%.

Thonerde = 140,902 — 118,019 = 22,883%.

Und somit

$$+ 10 \times \frac{0,07 \times 0,01291 \times 100}{6,8408} = + 0,1321\% \text{ Fe entsprechend } + 0,189\% \text{ Fe}_2 \text{O}_3$$

und
$$- 10 \times \frac{0,03 \times 0,01291 \times 100}{6,8408} = - 0,0566\% \text{ „ „ „ } - 0,081\% \text{ „ „ „}$$

Somit beträgt die mittlere Fehlergrenze der Aluminiumbestimmung, wenn wir wie oben wegen der Klein-

$+ 0,53279 \times 0,189 = 0,100\%$ und zwischen $- 0,53279 \times 0,081 = - 0,043\%$ Aluminium.

Man hat somit Eisen = 82,9049% mit einem möglichen Fehler von $+ 0,1321\%$ bis $- 0,0566\%$ und daraus Eisenoxyd . . . = 118,435%

Phosphorsäure (in 500 cm³ Ferroaluminiumlösung wie oben bestimmt,

wobei jedoch zur Entfernung des H Cl ebenfalls mit N H₃ gefällt

und der ausgewaschene Niederschlag in H NO₃ gelöst wurde) . . = 0,0211% (entsprechend 0,0092% P)

Summe . . . = 118,4561%

Thonerde . . . = 141,582 — 118,4561 = 23,1259% und daher

Aluminium = 12,360% (mit einem mittleren Fehler zwischen $- 0,100$ und $+ 0,043\%$).

Fünfmal je 100 cm³ der Ferroaluminiumlösung wurden mit Zink vollständig reducirt und darin das Eisen mit Chamäleon titirt;

100 cm ³ Eisenlösung	benöthigten	27,25 cm ³ Chamäleon,
100 „ „ „		27,08 „ „
100 „ „ „		27,30 „ „
100 „ „ „		27,10 „ „
100 „ „ „		27,10 „ „
	oder im Mittel . .	27,166 cm ³ Chamäleon.

Es betragen somit die Abweichungen vom Mittel

+ 0,084 cm³ — 0,086 cm³ Chamäleon,

+ 0,134 „ — 0,066 „ „

— 0,066 „ „

oder im Mittel + 0,109 cm³ und — 0,073 cm³ Chamäleon, oder, weil 1 cm³ Chamäleon 0,012910 g Eisen entsprach,

Aluminium = 12,230% mit einem möglichen Fehler von $- 0,2520\%$ bis $+ 0,1673\%$.

Die Bestimmung wurde mit einer Einwaage von 6,8408 g Ferroaluminium wiederholt, wobei die Probe in H Cl gelöst wurde, und ergab in 100 cm³ ($\frac{1}{10}$) der Lösung, Thonerde + Eisenoxyd + Phosphorsäure = 0,9685 g = 141,582%.

Die Titration des Eisens erfolgte wieder in je $\frac{1}{10}$ der ursprünglichen Lösung, in der Art, dass dieselbe nach vollständiger Oxydation zu Fe₂ O₃ mit Ammon im Ueberschusse gefällt, filtrirt, gut ausgewaschen und vom Filter herab in Schwefelsäure gelöst wurde; das Filter wurde verascht, in concentrirter Schwefelsäure gelöst und zur ersten Lösung hinzugefügt. Die Titration erforderte für jedes Zehntel der Eisenlösung 44,0, 43,9 und 43,9, also im Mittel 43,9 cm³ Chamäleonlösung.

Es betragen somit die Abweichungen vom Mittel

+ 0,07 — 0,03

— 0,03

oder durchschn. + 0,07 und — 0,03 cm³ Chamäleon oder

heit des Phosphorgehaltes von dem bei seiner Bestimmung möglichen Fehler absehen, zwischen

Geographische Lage der Beobachtungsstation: Nördliche Breite 49° 41' 11", östliche Länge 31° 40' 47".
Tägliche Beobachtungszeit: 8, 9, 10, 11, 12 Uhr Vormittags, 3, 4, 5, 6 Uhr Nachmittags.

Abnorme Lesungen:

Am 29. Jänner, 10 Uhr Früh: 10° — 4'; 3 Uhr Nachmittags: 10° — 13'; 5 Uhr Abends: 10° — 11'.
" 13. Februar, 8 " " 9° — 56'; 12 " Mittags: 10° — 04'; 6 " " 9° — 47'.
" 13. April, 8 " " 9° — 51'; und blieb den ganzen Tag um 7 unter der normalen Lesung.
" 18. Mai, 9 " " 9° — 56'; 12 Uhr Mittags: 10° — 14'; 6 Uhr Abends: 10° — 4'.
" 27. Juni, 9 " " 9° — 50'; 12 " " 10° — 12'; 6 " " 10° — 2'.
" 12. August, 9 " 6 9° — 56'; 12 " " 10° — 07'; 3 " Nachm. 10° — 12'.

Beobachtung der meteorologischen Elemente.

Durchschnittswerthe aus den täglichen Beobachtungen.

Zeit	Barometerstand in mm	Temperatur in °C.			Dunst- druck mm	Feuchtig- keit in %	Bewöl- kung	Gesamt- Niederschlag mm		
		Mittlerer	Max.	Min.						
1891	716,30	730,6	700,0	+ 7,3	+ 34,0	- 18,8	6,3	76,4	6,1	503,8
1892	715,21	728,6	693,2	+ 7,6	+ 36,0	- 17,0	6,2	74,1	5,8	622,3

Josef Schmid, k. k. Obermarkscheider.

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Februar 1893, von W. Foltz.

Auch in diesem Monate lässt sich über den Metallmarkt ebensowenig Günstiges berichten, wie in den vorhergehenden. Noch nirgends zeigen sich neue grössere Arbeiten, welche auf die Umsätze belebend einwirken könnten. Demgemäss bleibt auch die Bewegung in den Preisen eine sinkende und die ab und zu doch bemerkbaren Anläufe zu einer Besserung halten nicht lange Stand. Besonders tief gesunken ist Blei, während in den übrigen Metallen die Abschwächung eine weniger empfindliche war. Als hervorragendes Moment auf dem Kohlenmarkte ist die endlich erfolgte Gründung des Kohlen-Syndicates in Rheinland-Westphalen hervorzuheben.

Eisen. Der heimische Eisenmarkt hat seine ruhige Haltung bewahrt, doch hat sich im Laufe des Monats eine kleine Besserung der Nachfrage bemerkbar gemacht. Die Einfuhr aus Deutschland, beziehungsweise die Anbote aus Deutschland sind insbesondere in Böhmen wieder dringender geworden und haben das Eisencartell veranlasst, die Relations-Stationen, für welche billigere Preise notirt werden, zu vermehren, und nicht mehr ausschliesslich Grenz-Stationen, sondern auch im Inneren des Landes gelegene Punkte hierfür zu wählen. Als solche werden Kolin, Jungbunzlau, Raudnitz und Laun bezeichnet. In Commerzeisen hat sich der Absatz etwas gehoben und ist überhaupt eine Zunahme des Bedarfes zu bemerken. — Die deutsch-österreichischen Mannesmannröhrenwerke haben mit der Antwerpener hydro-elektrischen Gesellschaft einen wichtigen Vertrag abgeschlossen, wonach die erstere Gesellschaft das gesammte Röhrennetz für die Antwerpener Hochdruckleitung zu liefern hat und sollen die Rohre mit 20, 14 und 10 cm Durchmesser, für eine Beanspruchung von 5 at Druck geliefert werden. Bei den vorgenommenen Proben verschiedener Röhrensysteme soll das Mannesmann'sche die besten Resultate geliefert haben. Den eigentlichen Aufschwung des Marktes erwartet man mit dem Eintritte des Frühjahres, da im heurigen Jahre doch schon einige Bestellungen für die Wiener Verkehrsanlagen zu gewärtigen sind. Zum Monatsschlusse notiren: a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbrtes fl 49 bis fl 51, detto graues fl 53 bis fl 55, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) Cokes-Roheisen ab Hütte:

Schwechater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbrtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50. Kärntner, weisses fl —, bis fl —, detto halbrtes fl —, bis fl —, detto graues fl —, bis fl —, detto Bessemer fl —, bis fl —, Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —, bis fl —, Böhmisches, weisses fl —, bis fl —; ferner loco Wien: Schottisches, graues fl —, bis fl —, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl —, bis fl —, Clarence fl 43 bis fl 45. c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische ab Wien fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz loco Wien: Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 155 bis fl 157,50, Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275, Weissblech per Kiste fl 30,50 bis fl —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt ist noch immer in nicht besonders günstiger Lage, zumal der ausserordentlich strenge Winter den Frühjahrsbedarf noch immer nicht eintreten lässt, von dem man sich einige Anregung zur Besserung erwartet und die Exportverhältnisse sich immer schwieriger gestalten. Nach dem Jahresberichte der Handelskammer zu Essen ist die Ursache des Rückganges im Exporte zum grossen Theile den hohen Frachten in Deutschland zuzuschreiben. Es stellen sich die Frachten für Roheisen in Deutschland auf 25 bis 30%, der Produktionskosten, in England auf 9%, so dass England in dieser Beziehung schon mit M 10 im Vortheile ist. Bei Schienen, welche derzeit in England circa M 80 franco Bord, also unter dem Gestehtungspreise in Deutschland notiren, beträgt, wegen der billigen Fracht, diese Differenz sogar M 12. — In Rheinland-Westphalen kam endlich die lange geplante gemeinsame Verkaufsstelle für Hämatit- und Giesserei-Roheisen zu Stande, die den Werken wohl den Verkehr mit den Kunden frei lässt, welcher dagegen die Bestätigung und Rechnungsabfertigung allein zusteht. Der Verband hat die Preise für Hämatit-Roheisen und Giesserei-Roheisen Nr. 1 mit M 62, jene für Giesserei-Roheisen Nr. 3 mit M 55 festgesetzt. Die Halbzeug herstellenden Werke sind gut beschäftigt, soweit sie Flusseisen erzeugen. Stabeisen wird mit M 110 bis M 115 bezahlt, Bleche gehen schwach und notiren M 140 bis M 145 für Schweisseisen-, M 125 bis M 130 für Flusseisenblech.

— Nach dem dem Hürder Bergwerks- und Hüttenvereine patentirten Verfahren zur Entschwefelung des Roheisens sind im letzten Quartale 1892 124 000 t Roheisen entschwefelt worden. — Im Siegerlande sind die Preise für Puddelroheisen und Stahl-eisen abermals bis auf M 43 gesunken, womit die Erzeugungs-kosten nicht mehr gedeckt werden. Auch die Blechwalzwerke klagen, wenn auch etwas besser beschäftigt, über den ungenügenden Preis von M 120 für die Tonne. — Der oberschlesische Markt ist im steten Niedergange begriffen, indem der Mangel an Beschäftigung noch nie so gross war, wie eben jetzt. In Folge dessen sind auch die Vorräthe, insbesondere an Walzeisen, sehr beträchtlich angewachsen. Der Export nach Russland hat fast

	Nordwestliche	Ostdeutsche	Mitteldeutsche	G r u p p e
1891	2 036 403	481 605	21 595	158 021
1892	2 073 812	468 782	24 230	155 825
Zu- oder Abnahme + 1,8		- 2,5	+ 12,2	- 1,4

Nach den einzelnen Sorten wurden erzeugt: 1842 167 t (1 747 130 t 1891) Puddelroheisen und Spiegeleisen, 313 819 t (384 196 t) Bessemer-Roheisen, 2 006 400 t (1 704 279 t) Thomas-Roheisen, 630 617 t (616 414 t) Giesserei-Roheisen. Die Einfuhr an Roheisen betrug 209 306 t (gegen 244 852 t 1891), dagegen betrug die Ausfuhr an: Eisenbahnschienen 113 712 t (142 845 t), Platten aus schmiedbarem Eisen 58 036 t (64 157 t), groben Eisengusswaaren 20 964 t (22 597 t), Roheisen 113 391 t (111 154 t), Stabeisen 199 063 t (193 252 t), Walzdraht 187 375 t (167 471 t), Brücken- und Brückenbautheilen 7 296 t (6 554 t). Nach den ziffermässigen Ermittlungen des Vereines deutscher Eisen- und Stahlgewerbetreibenden belief sich die Roheisenerzeugung des deutschen Reiches im Monat Jänner 1893 auf 373 641 t (gegen 408 375 t Jänner und 391 353 t December 1892). — Der englische Eisenmarkt ist in nicht besonders günstiger Lage. Wenn auch in Glasgow seit Mitte Jänner eine starke Speculation den Preis in die Höhe trieb, so blieb das eben nur Speculation und noch dazu eine solche, welche zur Gesundung des Marktes keineswegs beiträgt. Der Markt war daher zu Monatsbeginn in völligen Stillstand gerathen. Während 45 sh 3 d Cassa für Warrants bezahlt wurden, notirt man per 1. März 42 sh. Man hofft nach Aufhören der „Schwänze“, dass auch die Ablieferungen in Connals Lager ihr Ende erreichen. Cassaumsätze waren auch um Mitte des Monats von geringer Bedeutung, doch stieg der Preis auf 47 sh 6 d. Gegen Ende des Monats endlich fand kein einziger Cassa-Abschluss officiell statt, doch scheint unter der Hand der Ausgleich bedeutender Posten vorgekommen zu sein, um in Connals Lager geworfen die Warrants zu vervollständigen. In den letzten Tagen erreichte diese Bewegung ihren Höhepunkt, indem Warrants auf offenem Markte bis 51 sh, unter der Hand bis 53 sh bezahlt wurden. Der Umsatz an einem Tage belief sich auf 50 000 t für Lieferung Anfangs März. Connals Lager dürfte um 15 000 t zugenommen haben. Der Schlusspreis fiel rasch auf 41 sh 6 d, was dem thatsächlichen Werthe entspricht. Hiemit scheint diese bedauerliche neueste Blüthe der Speculation erstorben zu sein. — In Belgien trachten die Werke unter allen Bedingungen wenigstens ihren Betrieb aufrecht zu erhalten, was bei dem schlechten Geschäftsgange nur mit Mühe und Opfern gelingt. — Der amerikanische Eisenmarkt ist ziemlich fest. Roheisen ist mässig begehrt, jedoch fest. In Stahl-schienen wurden für Lieferung im laufenden Jahre bereits 325 000 t verschlossen. Im Jahre 1892 wurden 9 157 000 t Roheisen (gegen 8 279 870 t 1891) erzeugt. Mit Ende 1892 blieben im Vorrathe 506 116 t (gegen 596 333 t 1891).

Kupfer. Gegen Mitte des Monats trat plötzlich eine Hausse ein, welcher allerlei Ursachen unterschoben wurden, und da damit die Wendung in den Witterungsverhältnissen zusammenfiel, welche eine Wiederaufnahme der Arbeiten erhoffen liess, so brachte man den aufstrebenden Preisen einigermassen Vertrauen entgegen, welches zu lebhafterer Kauflust Anlass gab. Doch auch diesmal zeigte sich die Besserung von kurzer Dauer, zumeist wohl desshalb, weil der matte Consum ein kräftiges Eingreifen ausschloss. Man spricht davon, dass die Convention zwischen den grossen europäischen und amerikanischen Kupferproducenten ein günstiges Ergebniss hatte, indem dieselben nicht einmal die ihnen gezogenen Productionsgrenzen ausnützten; die Prolongirung dieser Convention ist also nicht unwahrscheinlich. Wenn aber

ganz aufgehört, die übrigen Gebiete werden von belgischen und englischen Schienenwerken unsicher gemacht. Für Roheisen konnte nur durch ausgiebige Preisermässigungen die englische Concurrenz geschlagen werden. Diese Verhältnisse führten zu ganz wesentlichen Betriebseinschränkungen. Walzeisen wird frei Verbruchsstelle M 127,50 bis M 130 notirt. In den letzten Tagen haben sich die Verhältnisse jedoch etwas gebessert und ist auch der Export in Zunahme begriffen. — Von besonderem Interesse ist die von dem Vereine deutscher Eisen- und Stahlindustrieller veröffentlichte Ermittlung der Roheisenerzeugung Deutschlands einschliesslich Luxemburgs. Dieselbe betrug für die einzelnen Bezirke, in welche der Verein getheilt ist

Norddeutsche	Süddeutsche	Südwestdeutsche	Zusammen
158 021	804 970	949 425	4 452 019 t
155 825	975 335	1 095 018	4 793 002 t
- 1,4	+ 21,1	+ 15,3	+ 7,6%

die Production wirklich abgenommen hat, so lässt sich die Zunahme der Vorräthe nur aus dem ungenügenden Absatz erklären. Die Zufuhren in England und Frankreich betragen in der ersten Monatshälfte 6227 t, die Ablieferungen 4592 t, der Vorrath am 15. Februar 60 142 t gegen 58 507 t Ende Jänner und 55 745 t zu Jahresbeginn. Zudem soll in Frankreich ein alter Syndicats-vorrath von 3300 t aufgetaucht sein. Dagegen wird gemeldet, dass die Anaconda-Mine erst im April ihren Betrieb wieder aufnehmen, so dass von ihr vor Ende Juni keine Ablieferungen zu erwarten sind. Gmb's, welche bis £ 46.0.0 gestiegen waren, schliessen zu £ 45.11.3 bis £ 45.18.9, Though cake £ 48.10.0 bis £ 49.0.0, best selected £ 49.10.0 bis £ 50.0.0. — Hier war Kupfer bei etwas billigeren Preisen lebhafter gefragt. Durch die Wiedereröffnung der Schifffahrt konnten die Gebote niedriger gehalten werden. Trotz alledem sind die Umsätze noch wenig befriedigend, da weder die Messingfabriken, noch auch diejenigen für elektrische Artikel einen besonders ausgiebigen Verbrauch aufweisen und die Hauptconsumenten, die Patronenfabriken, derzeit ziemlich unbeschäftigt sind. Mansfelder wurde mit M 106 bis M 107 franco Wien gekauft, während best selected M 99 ab Hamburg erzielte und gewöhnliche Elektrolytsorten M 107 bis M 108 ab Hamburg notirten. Die hiesigen Notirungen des Vormonates haben sich fast unverändert erhalten.

Blei ist in London abermals wesentlich im Preise gewichen. Die Lage des Artikels ist eine umso trostlosere, als ein Ende der Abwärtsbewegung nicht zu ersehen ist. Die Zufuhren betragen im Jänner 12 653 t (gegen 14 342 t 1892), der Export 4 307 t (gegen 5 149 t), während in der ersten Februarhälfte bereits wieder 102 820 Block (gegen 141 878 Block im Jänner) eingeführt wurden. Die Preise wichen auch für spanisches von £ 9.12.6 bis £ 9.15.0 auf £ 9.7.6 bis £ 9.8.9, für englisches von £ 9.17.6 bis £ 10.0.0 auf £ 9.10.0 bis £ 9.12.6. Es dürfte der früher für undenkbar gehaltene Fall eintreten, dass Blei in London £ 9.0.0 notirt. — Hier kamen belangreiche Verkäufe von inländischem Blei vor, wodurch das Geschäft in ausländischen Sorten etwas ruhiger wurde, zumal die Consumenten nunmehr ausnahmslos für das I. Semester des laufenden Jahres vollkommen gedeckt sind. Die Preise auf dem hiesigen Markte schwanken zwischen fl 15,25 bis fl 15,50 vier Monate Ziel für grössere Posten, spanisches Blei, franco Triest gestellt, calculirt noch darunter.

Zink. Für dieses Metall ist die Tendenz anhaltend eine gleich ungünstige wie für Kupfer. Gegenüber der anscheinenden Absicht der Hütten, die Preise zu halten, macht sich mit mehr Erfolg die entgegengesetzte Haltung bei den Händlern bemerkbar, indem die Offerte immer billiger werden. Die Londoner Notirungen gingen in Folge dessen auch von anfänglichen £ 17.5.0 bis £ 17.7.6 bis auf £ 16.17.6 bis £ 17.0.0 zurück. Gegen Monatsschluss hob sich der Artikel ein wenig und schliesst für schlesisches Zink mit £ 17.0.0 bis £ 17.2.6. Im Jänner wurden in London 3674 t (gegen 3911 t 1892) importirt und 943 t (734 t) exportirt. — In Oberschlesien war der Markt anfangs flau, dann trat stärkere Nachfrage auf, die jedoch in Folge der Londoner Nachrichten wieder vollkommen aufhörte. In dieser Zeit kamen einige Posten aus zweiter Hand zu M 35 zum Abschlusse, während die Hütten eine zurückhaltende Stellung

einnahmen. Um Mitte des Monats wurden für prompte Lieferung Ia. Marken mit M 36 ab Breslau, für Lieferung März M 35,80 gehandelt. Die Werke haben in Folge der schlechten Preise Verhandlungen angeknüpft, um einen Minimalpreis festzusetzen. Als diese Verhandlungen bekannt wurden, begann der Consum sowohl, als auch die Speculation sich für den Artikel mehr zu interessiren und kamen grössere Schlüsse zu M 36,60, bezw. M 36,30 ab Breslau zu Stande. Auch die zweite Hand hatte höheren Absatz und bessere Preise zu verzeichnen. Dagegen liegt das Exportgeschäft gänzlich darnieder, in Folge dessen die Vorräthe rasch zunehmen. In Walzstahl behaupten sich die Preise bei etwas gebesserter Nachfrage. — Hier liegt das Geschäft in Stahl ziemlich darnieder. Auch dem heimischen Markt kann nur durch einen besseren Consum Hilfe gebracht werden. Die Abschwächung der Preise gegen den Vormonat beträgt circa 50 kr pro 100 kg und notiren: W. H. Giesche's Erben fl 22,50 bis fl 23, Hohenlohe fl 21,50 bis fl 21,75 und fl 22,25 bis fl 22,75 für Ia inländische Marken.

Zinn leidet unter der ziemlich allgemeinen Geschäftslosigkeit und sucht man nun durch allerlei Stimmungsberichte künstlich eine Bewegung hervorzurufen. So spricht man von der Schliessung einer Mine in Dakota, dass ferner wegen einer neuen amerikanischen, mit Anfang Juli in Kraft tretenden Zollbill in nächster Zeit grosse Posten nach Amerika gehen würden. Die Statistik zeigt aber die gegenwärtige Lage nicht in diesem Lichte kühner Hoffnungen. Mit Ende Jänner 1893 betragen die Vorräthe 16 790 t gegen 14 304 t Ende December 1892. Der Markt schliesst mit £ 92.10.0 bis £ 92.12.6 für Straits und £ 93.0.0 bis £ 93.2.6 für Australzinn. — In Amsterdam war der Markt anfänglich still, dann etwas belebter, doch konnte sich die Besserung nicht behaupten. Es schliessen Banka holl. fl 55½, Billiton holl. fl 55, Straits holl. fl 55. — Hier war der Markt recht stetig, doch haben sich die Preise durch die Verbilligung der Frachtsätze in Folge Eröffnung der continentalen Wasserstrassen eher ermässigt. Zum Monatschlusse notiren: Banka, Billiton und Straits zu gleichen Preisen fl 116 bis fl 116,50, nur englisches und sächsisches Zinn sind um fl 1 bis fl 3 pro 100 kg theurer.

Antimon war in London gut gefragt und erhielt sich der Preis stetig auf £ 41.0.0, wozu recht befriedigende Umsätze stattfanden. — Hier scheint der Zwischenhandel sich verpflichtet zu fühlen, unter englischer Parität abzugeben und kamen Gebote bis zu fl 47,50 vor. Die erste Hand dagegen bleibt zurückhaltend und gibt nur zu fl 50 ab, was der dermaligen englischen Notirung von £ 41 ziemlich gleichkommt.

Quecksilber hat sich endlich ein wenig erholt. In den ersten Tagen des abgelaufenen Monats befestigte es sich ein wenig, indem aus zweiter Hand nur geringe Mengen ausboten wurden, so dass unter Rothschild's Preis von £ 6.5.0 nur kleine Posten am Marke zu finden waren. In Folge dessen scheint Rothschild mehrere grössere Verkäufe gemacht zu haben, worauf er den Preis auf £ 6.7.6 erhöhte, während die zweite Hand zu £ 6.6.6 bis £ 6.7.0 abgibt. Um Mitte des Monats trafen die ersten Zufuhren dieser Saison an spanischem Quecksilber etwas später als sonst ein und beziffern sich auf 11 499 Flaschen. Im Jänner wurden 1165 Flaschen (gegen 6191 Flaschen 1891) eingeführt. 4578 Flaschen (gegen 2426 Flaschen) exportirt. Für die ersten 2 Monate der Saison vom 1. December bis 31. Jänner betrug in London die Einfuhr aus:

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	—	5 000	—	14 999	10 000
„ anderes	—	—	47	—	204
Italien	1 630	1 750	1 342	2 400	2 300
Oesterreich	—	—	—	—	700
Californien etc.	25	360	—	—	250
die Ausfuhr	1 655	7 110	1 389	17 309	13 454
— Idrianer Quecksilber notirte bis nach Mitte des Monats unverändert £ 6.5.0 pro Flasche und £ 18.6.6 pro 100 kg in Lageln loco Wien, wozu befriedigende Umsätze stattfanden, erhöhte sodann seinen Preis auf £ 6.7.6, bezw. £ 18.14.0,	10 332	4 334	12 560	10 759	7 785

welcher Preis auch zum Monatsschlusse, bei völlig geräumten Lagern, besteht. — Die californischen Minen lieferten im Jänner nach St. Francisco ab:

1893	1892	1891	1890	1889	1888
2 343	1 701	1 560	923	1 276	1 961

Flaschen.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt hat sich zwar etwas abgeschwächt, ist aber immerhin noch in zufriedenstellender Lage. Wenn auch der Verkehr naturgemäss an Lebhaftigkeit eingebüsst hat, so sind die Umsätze doch immer noch entsprechend und erreichen in einigen Revieren, namentlich dem Ostrauer, eine ansehnliche Höhe, so dass die Förderung regelten Abzug findet. Auch für die nächste Zeit ist hierin keine Aenderung zu befürchten, da neuestens grössere Schlüsse auf spätere Lieferung zu Stande gekommen sind. In Hausbrandkohle ist der Bedarf noch immer befriedigend; auch in Industriekohle lassen sich Anzeichen zunehmenden Bedarfes wahrnehmen. — Im nordwestböhmischem Braunkohlenreviere war der Verkehr durch den in Brüx ausgebrochenen Strike der Bergarbeiter kurze Zeit gehemmt. Die mit Rücksicht auf die ausserordentlich hohen Löhne völlig gerechtfertigte ablehnende Forderungen führte zu einem raschen Ende des Strikes. Vorübergehende Störungen erlitt der Versandt durch Schneestürme und eine Dammrutschung auf der Aussig-Teplitzer Bahn, doch waren beide bald behoben, so dass sich der regelmässige Verkehr wieder entwickeln konnte. Da auch die Elbe gegen Monatsende frei wurde, ist für die nächste Zeit auch starke Abfuhr zu Wasser zu erwarten. Zum Monatschlusse notiren die in Wien zum Consume gelangenden Kohlenarten: Pilsner Revier: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Würfelkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Nusskohle fl 1,10 bis fl 1,12, Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,92. Schmiedkohle gewaschen fl 1,22 bis fl —, —, detto ungewaschen fl —, — bis fl —, —, Cokes fl 1,60 bis fl 1,90. Mährisch-Rossitz-Zbischau-Oslovaner Revier: Schmiedkohle I fl 1,36 bis fl 1,40, detto II fl 1,17 bis fl 1,22, Cokes fl 1,45 bis fl 1,75. Preussisch-oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto Mittel fl 1,15 bis fl 1,18, detto II fl 1,05 bis fl 1,08, Nusskohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto II fl 1,05 bis fl 1,08, Kleinkohle I fl 0,93 bis fl 0,98, detto II fl 0,86 bis fl 88. Braunkohlen. Leobner Glanzkohle: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Köflich-Lankowitz Stückkohle fl —, — bis fl —, —, detto Würfelkohle fl —, — bis fl —, —, Trifailer Stückkohle fl —, — bis fl —, —. Böhmisches-Dux-Brüxer Becken: Stückkohle fl 0,80 bis fl 0,85, loco Bahnhof. — Der deutsche Kohlenmarkt hat sich bei umfangreicherem Verkehre etwas befestigt, wenn auch die Preise noch ungünstig blieben. Zur wesentlichen Consolidirung des Marktes jedoch wird das endlich zu Stande gekommene Syndicat der rheinisch-westphälischen Zechen wesentlich beitragen. Der Ausdauer und dem Gemeinsinne ist es zu verdanken, dass 96½% sämmtlicher Zechen, welche 90% der Gesamtförderung repräsentiren, dem Syndicate für 5 Jahre beigetreten sind, so dass das Syndicat gegen 32 000 000 t Förderung vertritt. — Im Jahre 1892 wurden in den Niederlanden 4 117 962 t (gegen 4 014 102 t 1891) aus Deutschland eingeführt. Cokes sind stark begehrt, da die Abnehmer in Folge des December-Strikes im Saar- und rheinisch-westphälischen Gebiete etwas vorsichtiger bezüglich ihrer Versorgung mit Cokes geworden sind. Um aber die Vorräthe nicht anwachsen zu lassen, wurde im Februar eine 25%ige Productionseinschränkung eingehalten. Das Syndicat versandte im Jahre 1892 4 025 053 t (gegen 3 937 773 t 1891). — Der belgische Kohlenmarkt leidet unter grossen Vorräthen und nur der grossen Zurückhaltung und Vorsicht der Zechenbesitzer, welche möglichst wenig fördern, ist es zu danken, dass die Preise nicht stärker gewichen sind. Die Industrie tritt zwar mit ihrem Bedarfe bereits heran, aber Vorräthe, wie z. B. in Borinage von 850 000 t (gegen 600 000 t im Vorjahre) sprechen ein gewichtiges Wort. Cokes werden Fres 12 bis Fres 12,50 gehalten. — Der englische Kohlenmarkt ist ebenfalls in ungünstiger Lage, da der Verkehr ein beschränkter bleibt. Die Betriebseinschränkungen können der üblen Situation auch nicht völlig abhelfen. Dass bei den fortgesetzt weichenden Preisen der Export zunimmt, ist nicht zu verwundern. Im Jänner wurden 2 124 821 t gegen 1 992 264 t im

Notizen.

Jahre 1891 ausgeführt, deren Werth £ 1 072 368 gegen £ 1 173 757 beträgt. Diese Ziffern kennzeichnen die Lage wohl am deutlichsten. Zum Monatschlusse notiren in Cardiff: Maschinenbrand Nr. I 9 sh 9 d bis 10 sh 3 d, Nr. II 9 sh 3 d bis 9 sh 6 d, Hausbrand 13 sh bis 13 sh 6 d, Patentcokes 21 sh bis 22 sh, gewöhnlicher Cokes 17 sh 6 d bis 18 sh 9 d, Hochofencokes je nach Qualität 14 sh 3 d bis 17 sh.

Berichtigung.

In der Publication „Der Grubenbrand in Pflibram am 31. Mai 1892“ kommen folgende Stellen vor:

Seite 9 der Broschüre und Seite 3 der Beilage der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Nr. 6, vom 11. Februar 1892 die Stelle:

„Im Ganzen geriethen an die 390 Festmeter Holz in Brand“, und S. 29 der Broschüre, sowie S. 9 der genannten Beilage die Stelle:

„wenn der Berechnung die unvollkommene Verbrennung von circa 80 m³ Holz u. s. w.“

Obwohl die Differenz der Ziffern in diesen beiden Stellen sich durch die Stylisirung derselben (der zweiten Stelle durch ihre Stylisirung im Zusammenhange mit den Vor- und Nachsätzen) von selbst aufklärt, erachtet es das Ackerbauministerium für nothwendig, um allen Missverständnissen vorzubugen, folgende Berichtigung zu veröffentlichen.

Der Bergakademieprofessor Oberbergrath Carl A. M. Balling hat sein Gutachten über die Menge der beim Grubenbrande entwickelten Brandgase kurze Zeit nach demselben abgegeben und dabei lediglich die ihm vom Commissionsleiter gestellte Frage beantwortet. Dabei wurde ihm von Letzterem die Ziffer von 80 m³ Holz genannt.

Als es die Verhältnisse späterhin zuließen, wurde von den technischen Ressortbeamten in Pflibram die genaue Berechnung der im Mariaschachte eingebauten Holzmasse vorgenommen und hat sich demnach Folgendes herausgestellt:

Der in den Dimensionen 2,6 m abgeteufte, 111,0 m tiefe Mariaschacht enthielt rund 800 Schachtgeviere aus je 18 cur. m (incl. der Bühnlöcher gemessen) 20/20 cm Bauholz à 0,72 m³, daher 576 m³ Bauholz.

Die 4 Führungslatten aus 13/13 cm starkem Holze auf 1100 m Schachttiefe ergeben rund 75 „

Für Fahrten, Verschaltungen, Bühnen, Holzbestandtheile bei der Fahrkunst etc. rechneten sich 0,074 m³ pro 1 m der Schachttiefe von 1100 m, daher im Ganzen rund 82 „

Zusammen . . . 733 m³

Holz.

Es berechnet sich daher pro 1 m der Schachttiefe ein Quantum von 0,66 m³ eingebauten Holzes, und da 580 m des Schachtes ausgebrannt sind, das Quantum des in Brand gerathenen Holzes mit rund 390 m³ (Festmeter).

Wie viel davon wirklich verbrannt ist und mehr oder weniger verkohlt in die Tiefe fiel, lässt sich gegenwärtig noch nicht feststellen, da der Schacht bis über den 30. Lauf herauf mit Holz, Kunstgestängen, Gesteinswänden etc. angefüllt, aber erst bis zum 23. Laufe abwärts gewältigt ist.

Es dürfte sich aber wohl herausstellen, dass weit mehr als 80 m³ Holz verbrannt sind, woraus folgt, dass auch das Volumen der entwickelten Brandgase ein weit grösseres gewesen sein dürfte, als vom genannten Sachverständigen berechnet wurde.

Die geehrte Redaction wird ersucht, die vorstehende Berichtigung in die nächste Nummer der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ aufzunehmen.

Wien, 24. Februar 1893.

Der k. k. Ackerbauminister
Falkenhayn m. p.

Die General-Versammlung des Vereines deutscher Fabriken feuerfester Producte fand am 1. März in Berlin statt. Von den Vorträgen und technischen Angelegenheiten, die zur Besprechung gelangten, seien hervorgehoben: Ueber Ausführung und Deutung der chemischen und mechanischen Analyse feuerfester Thon. (Prof. Dr. H. Seger). Welche deutschen Silicat-Steine genügen den höchsten Anforderungen der Siemens-Martin-Oefen? Welche chemische Zusammensetzung sollen gute Chamottesteine für Kalköfen zeigen? Neuerungen an Ziegemaschinen und Thonschneidern (Civ.-Ing. J. Schmelzer). Ueber den Brand feuerfester Producte mittelst Generator-Gasfeuerung, in den verschiedenen Ofen-Systemen (Civ.-Ing. Georg Mendheim). Welche Erfahrungen sind mit Anwendung des Ringofen-Systems zum Brennen feuerfester Producte gemacht? Neuere Methoden der Heizwerthbestimmung mit Experimenten (Prof. Walther Hempel). N.

Dampfbagger für Abraumarbeiten wird auf dem Braunkohlenbergwerke Brühl (Berg-R. Brühl-Unkel) verwendet. Derselbe ist fahrbar und läuft auf einem Schienengeleise parallel zum Stosse. Das Abgraben und Aufnehmen der Erdmassen bewirkt eine verstellbare Eimerkette, welche in die auf einem Parallelgeleise aufgestellten Kippwagen ausstürzt. Zum Antrieb dient eine 15 e Dampfmaschine. Die Durchschnittsleistung soll in einer 10stündigen Schicht 750 m³ betragen. Die hiedurch erzielte Kostenersparniss wird mit 20% angegeben. (Zeitschr. f. d. B., II. u. S.-W., Bd. XL.) K.

Wärmeleiter. Nach Herwarth kann man den Substanzen, welche gegen Wärmeverluste bei Dampfesseln etc. angewendet werden, die nachstehenden Coëfficienten beilegen: Haare 11,4, Jute 13,2, Sägespäne 14,2, gebrannte Magnesia 14,7, Gyps 36,2, Asbest 47,9 und feinen Sand 66,3. (Le Marbre, 1892.) x.

Preisaufgaben. Der Verein zur Beförderung des Gewerbeleisses in Berlin schreibt mehrere Preise aus, wovon folgende unsere Leser interessiren dürften: 1. Für eine Untersuchung der gebräuchlichen Eisenanstriche eine silberne Denkmünze und 3000 M. (Lösungstermin 15. Nov. 1894.) 2. Der Magnetismus des Eisens: goldene Denkmünze und 3000 M. (Termin 15. Nov. 1893.) Näheres ist aus den Verhandlungen dieses Vereines, 1893, I. Heft, zu entnehmen. N.

Eisenbahnschwellen aus alten Laufschiene. Der Schienenfuss der abgeworfenen Laufschiene, wird entsprechend der Spurweite mit schwalbenschweiförmigen Ausschnitten versehen, in welche die Bahnschienen eingeschoben werden. Die Verbindung der einzelnen Schienen erfolgt durch Laschen und Schrauben. Auf diese Weise wurde auf der Berginspection „Grund“ (Oberharz) ein Theil der Holzschwellen ersetzt. (Zeitschr. f. B., H. u. S.-W.) K.

Neues Verfahren zur Herstellung von Metalldrähten. Ingenieur J. Goffin berichtet über dieses, von M. B. Moutain in dessen Fabrik zu Castleford in Yorkshire seit etwa 1¹/₂ Jahren angewendete Verfahren. *) Es dient dazu erstlich ein Hohlzylinder mit horizontaler Achse, der in der Minute 500 bis 600 Touren verrichtet und in einer seiner beiden verticalen Stirnwände eine centrische Oeffnung enthält, durch welche das auf einer Rinne zugeführte geschmolzene Metall einfließt. Dieses wird durch die Fliehkraft gegen die Umfangswand gedrängt und erstarrt als Ring von z. B. 0,38 m äusserem Durchmesser, 38 mm Dicke und 89 mm Breite = der axialen Länge des Behälters. Der Ring wird hierauf in einem Kopfwalzwerk mit horizontalen Walzen, deren untere durch hydraulischen Druck stellbar ist, bis auf eine den Drahtdurchmesser noch etwas übersteigende Dicke — für Drähte von 1,6 mm bis auf 2 mm — gestreckt, dann mittelst Circularschiere zu einem schraubenartig gewundenen Streifen von 2,3 mm Breite und der obigen Dicke von 2 mm geschnitten, endlich auf einer Ziehbank mittelst weniger Durchgänge zum fertigen Draht umgewandelt. (Auf welche Art der gestreckte Ring, der ein endloses Band von grösserer, im gegebenen Beispiele von 0,38 . 3.142 . $\frac{38}{2}$ = 22,6 m Länge bildet, vom Kopfwalzwerk zur

*) Revue universelle, 1892, 20. Bd., S. 27.

cheere fortgeleitet wird, ist in der Beschreibung nicht angegeben.) Nach diesem Vorgang können Drähte in sehr grossen Längen angefertigt werden, was für deren Verwendung zu Telegraphen- und Telephonleitungen u. s. w., dann zur Drahtstiftenfabrikation vorthellhaft ist, welche dabei weniger häufige Unterbrechungen durch Auflegen neuer Drahtringe erleidet; der Erfinder erzeugt current Drähte von 30 bis 35 kg Gewicht in einem Stück. Die neue Methode vermeidet den grössten Theil des Ziehens, verursacht geringere Kosten (für Messingdraht um 12 $\frac{1}{2}$ % weniger) und erfordert eine kleinere Werkstätte, als die bisherige; sie eignet sich nicht nur für Drähte aus Kupfer, Messing, Phosphorbronze und anderen Legirungen des Kupfers, sondern wird voraussichtlich auch für solche aus Stahl anwendbar sein. H.

Basischer Process. Odelstjerna empfiehlt in *Jern-Kontorets Annaler* auf das Eindringlichste die schleunige Einführung des basischen Stahlprocesses in Schweden, um mit dem Auslande concurrenzfähig zu bleiben. (*Jern-Kont. An.*, 1892.) x.

Literatur.

Lehrbuch der Mineralogie für Studierende und zum Selbstunterrichte. Bearbeitet von Dr. F. Klockmann, Professor der Mineralogie und Geologie an der kgl. Bergakademie zu Clausthal. Mit 430 Textfiguren, 467 Seiten. Verlag von F. Enke in Stuttgart, 1892. Preis M 12.

Nachdem die deutsche Literatur bekanntlich ganz vortreffliche Handbücher, die in ihrem allgemeinen Theile vorwiegend für Studierende an Hochschulen geschrieben wurden, besitzt, wie jene von Naumann-Zirkel, Tschermak, Bauer, so könnte das vorliegende Buch Manchem als überflüssig erscheinen; doch zeichnet es sich bei einem grossen stofflichen Reichthum durch die Kürze der Fassung und durch mehrere Ergänzungen aus, welche in den anderen Lehrbüchern entweder gar nicht, oder nicht in diesem Maasse berücksichtigt sind. In letzter Hinsicht sei erwähnt, dass das Buch die Elemente der Krystallberechnung aufgenommen hat, bei der Beschreibung der einzelnen Mineralien ihr Vorkommen besonders berücksichtigt, in einem eigenen Anhang die nutzbaren Minerale und deren wichtigsten Verwendungen zusammengestellt vorführt (worin wir einen Versuch erkennen, der mit vollem Rechte eine weitere Ausbildung verdient), und in einem 2. Anhang eine tabellarische Uebersicht (Bestimmungstabelle) der häufigeren Minerale gibt.

Mancher Lehrer dürfte mit der Reihenfolge der Capitel aus pädagogischen Gründen mit dem Verfasser nicht vollends einverstanden sein, wie z. B. damit, die Zwillingsgesetze vor den Krystallsystemen abzuhandeln, wodurch die Auffassung wesentlich erschwert wird; doch halten wir diesen Einwand nicht für wesentlich, da die Reihenfolge der Abschnitte nach dem Ermessen des Lehrers gewählt werden kann und der Studierende sich in diese Anordnung rasch hineinfinden wird.

Bei den Krystallgestalten werden stets die Bezeichnungen von Weiss, Naumann und Miller angegeben, in der speciellen Mineralogie jedoch nur jene von Naumann angewendet, welche den meisten Studenten fasslicher als jene von Miller sind.

Auf S. 50 wird auch der Beweis für $s = \frac{m}{m-1}$ gegeben, der gewöhnlich in den Lehrbüchern fehlt; mittelst ähnlicher Dreiecke lässt er sich einfacher und kürzer erbringen.

Sowohl die lineare, als auch die sphärische Projection wird bei den einzelnen Krystallsystemen an einigen complicirteren Formen erläutert; es würde sich empfehlen, diese Projectionen in einem eigenen Abschnitt, der den Krystallsystemen zu folgen hätte, zusammen zu fassen; denn durch die Betrachtung vieler Krystallgestalten und der Ableitung ihrer Zeichen hat sich die Vorstellungsgabe des Lernenden mehr entwickelt, so dass er die Projectionen auch leichter erfassen kann.

Sehr präzise sind die optischen Eigenschaften abgehandelt, wobei wohl einige Vorkenntnisse aus der Optik vorausgesetzt werden. Ebenso enthält auch die Mineralchemie alles Wesentliche, einschliesslich dem mikrochemischen Verfahren, in klarer Weise zusammengefasst und bringt die Löthrohrreaction übersichtlich in einer Tabelle.

Dem Vorgange Tschermak's folgend, widmet auch das vorliegende Buch eigene Abschnitte den Lagerstätten und der Entwicklung der Minerale, was nicht bloss die Vollständigkeit einer allgemeinen Mineralogie erheischt, sondern namentlich auch das Interesse an diesem Studium befördert.

Die specielle Mineralogie folgt den bekannten Groth'schen Tabellen; es werden nicht bloss die häufigeren Minerale abgehandelt, sondern auch die selteneren kurz gekennzeichnet, so dass dieses vorzügliche und solid ausgestattete Lehrbuch nicht bloss Studierenden, sondern auch Vorgeschrittenen und Sammlern sehr willkommen sein wird. H. Höfer.

Fräse- und Schleifmaschinen. Von Th. Pregel. Stuttgart 1892. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung Nachfolger. Preis M 6.

Das bezeichnete Werk soll den ersten Band eines grösseren Werkes „Neuere Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung“ bilden, welches bestimmt ist, eine Uebersicht der Fortschritte auf dem Gebiete des Werkzeugmaschinenbaues zu geben. Es muss als ein glücklicher Gedanke bezeichnet werden, dass gerade mit den Fräse- und Schleifmaschinen, deren Entwicklung ebenso wie ihre gesteigerte Anwendung in neuerer Zeit, eine besonders hervorragende und das neuere Werkzeugmaschinenwesen charakterisirende gewesen ist, der Anfang gemacht wurde. Wir finden in dem Buche mit 260 Seiten Text und 520 Figuren die genannten und damit verwandten Maschinengattungen, wie Räderschneidmaschinen, Walzen-Riffelmaschinen, Sandstrahlgebläse in grosser Menge, für die verschiedensten Zwecke dienend, beschrieben und alle wesentlichen Neuerungen berücksichtigt, wie es von dem Verfasser, als langjährigem Berichterstatter für Dingler's polytechn. Journal, zu erwarten war. Der Beschreibung der Fräsemaschinen geht eine Abhandlung über die Wirkungsweise der Fräsen in ihren verschiedenen Formen, insbesondere auch der hinterdrehten Fräser voran, ebenso wie den Schleifmaschinen eine Betrachtung über die Leistung des Schleifrades vorausgeschickt wird. Auch finden wir Angaben über Geschwindigkeiten und Kraftverbrauch.

Wenn auch die Zahl der vorgeführten Einrichtungen kaum etwas zu wünschen übrig lässt, so wäre doch an manchen Stellen eine etwas eingehendere Erklärung recht angenehm gewesen, insbesondere mit Rücksicht auf Studierende, für welche das Werk ja auch bestimmt sein soll. Vielleicht liesse sich in einer zweiten Auflage dies einrichten, wobei dann auch einige Härten im Stil und Druckfehler, welche offenbar übersehen wurden, verbessert werden könnten. Auch wäre eine mit Rücksicht auf den laufenden Text geeignetere Anordnung, sowie ein grösserer Maassstab für manche wohl allzulein gerathene Figuren sehr angenehm, die meist recht genau die Quelle errathen lassen, selbst wenn nicht die höchst gewissenhaften Literaturnachweise gegeben worden wären. Dabei will ich keineswegs verhehlen, dass durch diese Aenderungen wahrscheinlich der Preis des Buches merklich überschritten werden müsste.

Der Druck ist, wie es von Cotta wohl nicht anders zu erwarten war, als sehr gelungen zu bezeichnen. Mit angenehmer Erwartung kann man den folgenden Bänden des Gesamtwerkes entgegensehen. Haussner.

Amtliches.

Hauptmünzamt-Praktikantenstelle.

Bei dem k. k. Hauptmünzamt in Wien ist eine Praktikantenstelle mit dem Adjutum jährlicher 600 fl zu besetzen.

Bewerber, welche die bergakademischen oder chemisch-technischen und mechanischen Fachstudien mit gutem Erfolge absolvirt und das 30. Lebensjahr nicht überschritten haben, haben ihre mit den diesbezüglichen Zeugnissen belegten, eigenhändig geschriebenen Gesuche unter Nachweisung ihres Alters, ledigen Standes, des bürgerlichen Wohlverhaltens, der Staatsangehörigkeit sowie kräftiger, gesunder Körperbeschaffenheit bis zum 18. März l. J. bei der Direction des k. k. Hauptmünzamtes in Wien einzubringen.

A n k ü n d i g u n g e n .

C. W. Julius Blancke & Cie.

Maschinen und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik,
Niederlage: **Wien, I. Bezirk, Getreidemarkt Nr. 2,**

halten reichhaltig assortirtes Lager von

Armaturen für Maschinen, Dampfkessel, Dampf- und Wasserleitungen,

Manometer,
Ventile,

Condensationstöpfe,

Injecteure,

Elevatoren,

Hartbleiarmaturen,

Wasserschieber,

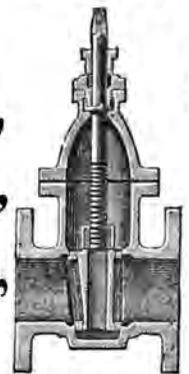


Pulsometer,
Dampfpumpen,

Luftcompressoren,

Vacuum pumpen,

Filterpressen.



Lieferung in bewährter Güte zu billigen Preisen. Zeichnungen und Offerte auf Wunsch zu Diensten.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

* * * * *



Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kipploerries



von Stahl und Holz von $\frac{1}{3}$ Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.



Vermlethung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.

ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, IV., Theresianung. 31, | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrassystrasse 81.

* * * * *

Drahtseilbahnen

ZUM

Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

➔ **Rundseile, Bandseile und Kabel** ➔

aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnstrassen und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte

für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik **Th. Obach,**
Wien, III., Paulugasse 3.

P A T E N T E

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Lulsestrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamt.

Seit 1877 im Patentf. tätig.

Ausführliche Preiscurante gratis und franco.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbrig, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbrig, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Wechsel und Kreuzungen für Grubenbahnen. — Socialpolitische Umschau. (IV. Quartal 1892.) (Schluss.) — Schiessversuche mit Explosivs Favier. (Schluss.) — Bergrechtliche Entscheidungen. — Die Montan- und Mineralproduction der Vereinigten Staaten von Nordamerika in den Jahren 1889, 1890 und 1891. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Wechsel und Kreuzungen für Grubenbahnen.

Von J. Rösch, Obersteiger in Kohlgrube bei Wolfsegg.

(Hiezu Taf. VII.)

Es stellt sich oft als wünschenswerth heraus, die Querstrecken, besonders wenn deren Länge 60 m übersteigt, schon während der Ausrichtung mit einem von der Hauptbahn ausgehenden Geleise zu versehen, um die Förderung zu erleichtern und deren Leistung zu erhöhen, den Vortrieb der Strecke zu beschleunigen, das Zusehlepven des Holzes für die Zimmerung auf eine grössere Entfernung zu vermeiden, endlich um bei blähender Sohle den in die Strecke eingetriebenen Tegel wieder schnellstens nachnehmen zu können.

Doch stellen sich dem Einbau einer solchen, nur durch kurze Zeit zu verwendenden Bahn folgende Bedenken entgegen. Das Einlegen des zugehörigen Wechsels erfordert erstlich die Wegnahme einer grösseren oder kleineren Ecke, wodurch die First an der Hauptbahn erweitert und, besonders wenn sie nass und brüchig ist, die Herstellung und Erhaltung einer um so stärkeren Zimmerung nothwendig wird. Ferner muss beim Einlegen eines gewöhnlichen Wechsels der eine Schienenstrang der Hauptbahn abgehackt werden und sind für das Herzstück grosse breite Schwellen einzuziehen. Legt man statt eines Wechsels eine Wendeplatte, um die Wegnahme eines Eckes zu vermeiden, so erfordert eine solche Platte nicht nur grosse Sorgfalt bei ihrer Anfertigung, viele zeitraubende Vorarbeiten und kostspielige Hilfsmittel, wie einen starken Rahmen aus gezimmertem Holz, eine Bühne aus Pfosten etc., sondern es müssen beim Einlegen derselben selbst beide Schienenstränge des Hauptgeleises zerstückelt werden.

Hat das Ort sein Ziel erreicht, oder ist die was immer für einen Namen habende Arbeit in der Strecke beendet und wird der Wechsel oder die Wendeplatte wieder abgetragen, so bleiben doch die grosse Ecke mit ihrer Zimmerung, die abgehackten Schienenstücke etc. zurück, als Uebelstände, welche sich für die ganze Dauer der Grube nicht wieder gutmachen lassen.

Um diese Uebelstände zu vermeiden und eine Bahn auch in die engste Querstrecke rasch und billig einführen zu können, hat der Verfasser einen Wechsel erdacht, der allen Anforderungen entspricht und den Namen Balancier-Kletter-Wechsel erhalten soll. Derselbe hat sich als so vortheilhaft erwiesen, dass im Braunkohlenrevier Wolfsegg in einem Zeitraume von 18 Monaten 25 Stück solcher Wechsel (hier unter dem Namen Röschwechsel bekannt) in Verwendung gebracht wurden.

Balancier-Kletter-Wechsel. Das Charakteristische der Einrichtung ist, dass die beiden Wechselschienen um eine in deren mittlerer Länge befindliche verticale Achse drehbar sind. Es ergeben sich dabei folgende Vorthelle: 1. Der Wechsel benöhigt keine Herzstücke, keine Unterbrechung des Hauptgeleises und keine Zwangschienen. 2. Die Spitzschienen schmiegen sich genau an das Wechselgeleise; verticale und seitliche Stösse, wie solche bei Befahrung von gewöhnlichen Weichen vorkommen, sind vermieden und in Folge dessen grösste Sicherheit gegen Entgleisungen erreicht. 3. Die Herstellungskosten sind sowohl hinsichtlich der

Anschaffung, als auch der Legung (des Einbaues) und der Erhaltung wesentlich geringer. 4. Die Construction ist in allen Grössen und Radien bis zur Normal-Spurweite durchführbar.

Die Construction ist durch Fig. 1 und 4 (Taf. VII), dann zum leichteren Verständniss in schiefer Projection durch Fig. 9 dargestellt. Die Wechselschienen Z_1 und Z_2 sind dem Radius entsprechend gebogen, aus starkem Schmiedeeisen, 1 1/2" stark, hergestellt und um je eine in der Mitte angeschweisste Oese O drehbar (siehe auch Fig. 2 und 3). Sie haben die Aufgabe, den Hund von den Schienen des Hauptgeleises emporzuheben und der Zweigbahn zuzuführen; sie laufen anfangs (von α bis β , welcher Theil die Kletterzunge heissen soll) 30 cm lang gerade auf der alten Schiene fort, beginnen mit scharfer Schneide und verdicken sich bei β , wo der Hund die alte Schienenrichtung zu verlassen hat, bis auf die Höhe des Spurkranzes der Hunderäder, daher der Hund, ohne die untere Schiene zu berühren, das eine Geleise verlassen und dem anderen folgen kann.

Damit diese Stücke $Z_1 Z_2$ sich fest an die alten Schienen anschmiegen und richtig deren Kronen treffen, sind sie nach Fig. 2 und 3 winkelig geschmiedet; die Schneiden $\alpha \beta$, welche die Hunderäder aufnehmen, ruhen auf den Schienen und die abwärts gebogenen Theile legen sich seitlich fest an dieselben an. Das Geleise in der Kreuzungsstrecke ist als eigentliche Fortsetzung des Wechsels dem Radius entsprechend gebogen und um die Spurkranzhöhe über das Hauptgeleise zu legen. Nun steht dem Hunde kein Hinderniss im Wege, in die neue Bahnrichtung einzulaufen.

Der auswärtige lange Strang Z_1 (Fig. 2 und 5) des Wechsels hat an seinem starken Ende einen entsprechenden Ausschnitt in der Höhe der zu übersteigenden Schiene und legt sich mit dem vorspringenden Theil f auf die Schiene des Hauptgeleises. Um beide Wechselschienen $Z_1 Z_2$ gleichzeitig bewegen zu können, sind an denselben mittelst loser Schrauben die Verbindungsschienen $V_1 V_2$ aus schwachem Eisen befestigt, welche unter den Schienen des Hauptgeleises liegen und am Kreuzungspunkte entsprechend eingetieft sind, wie Fig. 9 zeigt. Zum bequemeren Umschlagen des Wechsels kann man einen Quadranten Q (Fig. 1) aufstellen, welcher in der Verlängerung eines der Verbindungsstücke $V_1 V_2$ oder längs eines Schwellers anzubringen ist. Um ein Oeffnen des Wechsels mit aller Sicherheit zu verhindern, wird der Quadrant Q nach Fig. 1 an jenem Ende des Wechsels angeschraubt, welches am meisten dem seitlichen Druck der Hunde ausgesetzt ist. Zur Verminderung der Reibung der Hunderäder an den gebogenen Schienen gibt man der Weiche eine um 1 cm grössere Spurweite, als der einfachen Bahn.

Es genügt jedoch auch folgende noch einfachere Einrichtung. An die Wechselschiene Z_1 (Fig. 1) schliesst sich bei D eine Platte, welche mit einer Oeffnung für einen Durchsteckbolzen versehen ist, der in eine von zwei Bohrungen der Schleifplatte P_3 eingreift und da-

durch den Wechsel in einer seiner beiden Stellungen festhält.

Für grössere Radien, von etwa 3 m an, zur Befahrung mit ganzen Zügen, wo man keine Weichenstücke mehr schmieden kann, werden an die betreffenden Schienenstücke die Kletterzungen (Fig. 6), die Drehungs- (Fig. 7) und Verbindungsplatten angeschraubt, das Ende der langen Weichelschiene Z_1 entweder für die untere zu übersteigende Schiene ausgehackt oder man lässt, um die Tragfähigkeit der Schiene nicht zu vermindern, das Wechselstück Z_1 mit ganzer Schienenhöhe das Geleise übersteigen.

Der Balancier-Kletter-Wechsel zeigt nun folgende Vortheile. Er stellt sich in der Anfertigung billiger als alle anderen bisher im Gebrauche befindlichen, erfordert keine Raumerweiterung und macht insbesondere das viele Schienenverhacken entbehrlich. Er ist sehr leicht und schnell gelegt oder wieder abgetragen und lässt sich ohne Störung der Förderung, ja sogar während derselben einbauen, da keine Schienen fortgenommen, zerstückelt und wieder ergänzt werden müssen. Bei den gewöhnlichen Wechseln kann der Radius nie so klein genommen werden, als beim beschriebenen, weil der Hund bei einem kleinen Bogen, so oft er eine offene Stelle, wie zwischen Herz- und Weichelschiene, anläuft, aus dem Geleise steigt; bei diesem Wechsel findet der Hund keine solche Stelle vor, er hat also keine Gelegenheit, vom führenden Wechselgeleise abzuweichen. Ist der Wechsel geöffnet, so steht das gerade alte Geleise der Förderung unverändert offen.

In der Grube empfiehlt sich die beschriebene Construction besonders bei Streckenkreuzen, deren First sehr nass und brüchig ist; sie ist namentlich bei Ausrichtungsbauern am Platze, da die Grube nicht schon vom Beginne an durch Wegnahme von Ecken verunstaltet wird und grosse Erhaltungskosten verursacht. Man kann mittelst eines solchen Wechsels sofort in die engste Strecke Bahn einlegen. Mit 2 gleichen (2 rechten oder 2 linken) Balancier-Wechseln ist es möglich, von dem Hauptgeleise weg in 2 sich gerade gegenüberstehende Querstrecken gleichzeitig Bahn einzulegen, indem man nach Fig. 8 die beiden Wechsel entgegengesetzt anordnet.

Für Tagbahnen, so Halden-, Schotter-, Ziegel- und Holzbahnen, empfehlen sich diese Wechsel besonders, da sie sehr leicht vor- oder rückwärts, Schweller um Schweller geschoben und umgelegt werden können, ohne an dem Hauptgeleise eine Aenderung oder Zerstückelung vornehmen zu müssen. Dieselben lassen sich abtragen, ohne die Förderung zu hindern und ohne eine Spur von ihrem Bestehen zurückzulassen oder an dem alten Geleise eine Wiedervervollständigung erforderlich zu machen. Ein Mann legt den Wechsel leicht, baut ihn ebenso leicht in der möglichst kürzesten Zeit wieder aus und überträgt ihn mit geringer Mühe an einen anderen Ort.

Eisenbahnkreuzung. Wenn die Richtungen zweier Bahnen sich schneiden, so benützt man die sogenannten Eisenbahnkreuze, welche aber aus vielen Stücken

zusammengesetzt werden müssen; bei deren Anlage muss genau der Winkel aufgenommen werden, unter welchem sich die Strecken treffen, ferner ist eine solide Bühne aus einem starken Rahmen und Pfosten erforderlich, damit das Eisenbahnkreuz ein genaues, gleichmässiges Ruhebett erhält und es ist dasselbe im richtigen Winkel zusammenzustellen, wenn sich die Strecken schief treffen. Endlich werden die Kreuze bald schadhaf, indem durch das Hinüberrollen der Hunde die Schrauben, Nieten und Nägel lose werden und Entgleisungen leichter eintreten, besonders bei blähender, unruhiger Sohle.

Die vom Verfasser construirte Kreuzung, der Charnier-Wechsel, benöthigt keine kostspieligen und zeitraubenden Vorbereitungen, er vermeidet die Uebelstände der gewöhnlichen Eisenbahnkreuze und macht insbesondere das Zerstückeln von Bahnschienen entbehrlich.

Die Construction des Charnierwechsels zeigen Fig. 10 bis 13, letztere in schiefer Projection. Er besteht aus zwei gewöhnlichen Grubenschienen A von $0,8\text{ m}$ Länge, an deren einem Ende a die über den Steg beiderseits vorragenden Theile des Kopfes weggenommen sind und aus zwei drehbaren Grubenschienen B von $1,2\text{ m}$ Länge, an deren Steg bei l beiderseits Platten angenietet sind. Diese fassen das Endstück von A zwischen sich und sind mit demselben durch einen Schraubenbolzen ver-

bunden, der nicht fest angezogen wird und daher das Aufdrehen von A gestattet. Es ergibt sich daraus die Nothwendigkeit, den Wechsel um die Höhe der zu übersetzenden Schiene höher zu legen, indem die Basis der kreuzenden Schiene auf die Krone der gekreuzten zu liegen kommt. An den Enden o der umzukippenden Schienen sind an der Aussenseite Platten angenietet, welche sich beim Niederlegen des Wechsels seitwärts an die knapp anstossenden Schienenstränge der weiteren Bahn legen und dem langen Wechselstücke eine feste richtige Lage geben. Um das Durchsenken der $1,20\text{ m}$ langen Schienen B beim Befahren mit schwerbeladenen Hunden zu verhüten, sind unten an dieselben eiserne Füsse n von gleicher Höhe mit der übersetzten Schiene befestigt, welche sich auf eine Unterlage b (ein Brett oder eine Schwelle) stützen. Zwei Flacheisen $V_1 V_2$ verbinden beide langen Schienenstücke. Je nachdem das eine oder das andere Geleise befahren werden soll, wird der Wechsel gehoben oder niedergelegt.

Selbstverständlich kann ein solcher Charnierwechsel sehr leicht und unter jedem beliebigen Winkel gegen das Hauptgeleise gelegt und rasch wieder abgetragen werden, ohne das Hauptgeleise verletzen zu müssen. Er bietet die gleichen Vortheile wie der vorbeschriebene Balancier-Kletter-Wechsel. Beide sind einfach und billig auch in der kleinsten Werksschmiede anzufertigen.

Socialpolitische Umschau.

(IV. Quartal 1892.)

(Schluss von Seite 110.)

Zur gewerkschaftlichen Arbeiterbewegung wäre der dritte Congress der österreichischen Berg- und Hüttenarbeiter in Brüx anzuführen, zu welchem das Fachorgan der österreichischen Berg- und Hüttenleute auf den 25. und 26. December eingeladen hatte. Gegenstand der Berathungen sollte die Lage der Arbeiter, die Fachorganisation und Fachpresse, sowie die Bruderladereform sein. Einem Berichte desselben Blattes *) über diesen Congress ist zu entnehmen, dass derselbe von 62 Delegirten besetzt war, von denen die Mehrzahl auf die Braunkohlenreviere des nordwestlichen Böhmens, nur wenige auf die böhmischen Steinkohlenreviere und Příbram, sowie auf die steierischen Kohlenreviere entfielen. Die bisherige Organisation der Bergleute weist 24 Fachvereine auf, von welchen, ausser jenen für Köflach, Voitsberg und Wies in Steiermark, alle anderen für böhmische Bergbaubezirke bestehen. Das Vertrauensmännersystem konnte nur in wenigen Revieren eingeführt werden. Das Forterscheinen der Fachblätter („Glück auf!“ und „Nazdar“) war zeitweilig in Folge mangelnder Unterstützung seitens der Arbeiter und mannigfacher Behinderung sowohl seitens der Behörden, als auch von socialdemokratischer Seite in Frage gestellt; gegenwärtig erscheinen beide Blätter in Brüx.

*) Siehe „Glück auf!“, 1893, Nr. 1 und 2.

Von den Resolutionen, die der Congress fasste, verlangt die erste, ausser einer Erweiterung der politischen Rechte, die Abschaffung der Accordarbeit und die Einführung des Minimallohnes; die zweite Resolution beschäftigt sich mit dem, in diesem Berichte noch ausführlicher zu besprechenden Gesetzentwurf betreffend die Arbeitsbücher, Lohnzahlungen und vorzeitige Lösung des Dienstverhältnisses u. s. w. beim Bergbau und lehnt diesen „Zwangsgesetzentwurf“ vollständig ab. Eine dritte Resolution geht auf Vervollständigung der Fachorganisation, Gründung eines Agitationsfondes, dessen Verwaltung den Leitern der Fachblätter anvertraut wird, endlich auf Einführung von Landesconferenzen und einer Reichsconferenz der Vertrauensmänner aus den einzelnen Bezirken, von welchen die letztere jährlich stattfinden soll; ihr würde die Verwaltung der Organisation und der Fachblätter unterstehen. Die letzte Resolution endlich, die gefasst wurde, spricht sich dahin aus, dass von der Bruderladereform ganz Umgang genommen werden soll; die bestehenden Bruderladen sollen soweit aufrecht erhalten bleiben, als sie zur Befriedigung der Ansprüche ihrer Mitglieder von einer bestimmten Altersgrenze an zu dienen bestimmt sind; die hiefür etwa fehlenden Mittel hätten die Unternehmungen allein aufzubringen; die übrigen Bergarbeiter wären weiterhin nur mehr gegen Krankheit und Unfall, gleich den anderen Industriearbeitern zu versichern.

Ein neues Arbeiterschutzgesetz auf bergbaulichem Gebiete ist für Oesterreich beabsichtigt mit dem seitens der Regierung bereits im Jahre 1890 in Ausarbeitung genommenen und nunmehr im Abgeordnetenhause eingebrachten Gesetzentwurf, womit Bestimmungen über Arbeitsbücher und Zeugnisse für Aufseher und Arbeiter, dann über die Lohnzahlungen, sowie hinsichtlich der vorzeitigen Lösung des Dienst- und Arbeitsverhältnisses beim Bergbau getroffen werden. (Nr. 514 der Beilagen zu den stenographischen Protokollen des Abgeordnetenhauses, XI. Session, 1892.)

Durch diesen Gesetzentwurf werden die wichtigsten der Rechtsnormen für das Verhältniss zwischen gewerblichen Unternehmern und ihren Arbeitern, wie sie in dem Gesetze vom 8. März 1885, R. G. Bl. Nr. 22, niedergelegt sind, auf das Verhältniss zwischen den Bergbauunternehmern und ihren Arbeitern übertragen und dadurch erfährt das einschlägige neunte Hauptstück des österreichischen Berggesetzes eine wesentliche Ergänzung. Die gewerberechtlichen Bestimmungen über die Austragung von Streitigkeiten aus dem Arbeitsverhältniss sind in diese Ergänzung durch den vorstehend bezeichneten Gesetzentwurf nicht einbezogen, doch ist auch in dieser Richtung eine gesetzliche Regelung, und zwar in dem Gesetzentwurf über die Genossenschaften beim Bergbau*) in Aussicht genommen.

Der erste und zweite Theil des Gesetzentwurfes (§§ 1 bis 13) über die „Arbeitsbücher“ und „Zeugnisse“ kann hier füglich übergangen werden, da er an bereits beim Bergbau ebenso, wie bei dem Gewerbe bestehende Einrichtungen völlig anknüpft und lediglich gegenüber möglichen rechtlichen Bedenken hinsichtlich der Anwendbarkeit der einschlägigen gewerberechtlichen Vorschriften auf den Bergbau für die Anwendung derselben eine unbestreitbare gesetzliche Grundlage schafft.

Der dritte und vierte Theil des Entwurfes behandelt die Lohnzahlungen und die vorzeitige Lösung des Dienst- und Arbeitsverhältnisses. Im allgemeinen Berggesetze mangelt, wie die „Erläuterungen“ zum Gesetzentwurf ausführen, eine ausführliche Bestimmung darüber, dass der Lohn der Aufseher und Arbeiter beim Bergbau in baarem Gelde zu zahlen sei. Zwar könnte man nach v. Scheuchenstuel's Motiven zum allgemeinen Berggesetze (Seite 367 und 371) einestheils annehmen, dass dies im allgemeinen Berggesetze stillschweigend vorausgesetzt sei und andererseits aus § 2 a. B. G. schliessen, dass ohnehin auch auf die Lohnzahlungen beim Bergbau die Gewerbebesetze Anwendung zu finden haben. Da die Richtigkeit dieser Interpretation jedoch zweifelhaft ist, so erscheint es angezeigt, die Lücke im allgemeinen Berggesetze durch eine ausdrückliche gesetzliche Bestimmung auszufüllen, wobei jedoch auf das beim Bergbau ziemlich allgemein übliche und durch § 131 a. B. G. innerhalb gewisser Grenzen anerkannte Institut der Werks-

fassungen, das ist der Versorgung des Arbeiterpersonales mit den nöthigen Lebensmitteln, gebührend Rücksicht genommen werden musste.

Nebst der Lohnzahlung an sich erscheint in diesem Entwurfe der mit ersterer zusammenhängende Abrechnungstermin geregelt, indem an Stelle der den heutigen Verhältnissen nicht mehr entsprechenden vierteljährlichen Abrechnung (§ 206 a. B. G.) die monatliche Abrechnung als der längste gesetzlich zulässige Zeitraum normirt wurde.

Endlich wurden die Bestimmungen des Gesetzes vom 8. März 1885, R. G. Bl. Nr. 22, über die Folgen der vorzeitigen Lösung des Arbeitsverhältnisses in einer den Verhältnissen des Bergbaues angepassten Weise recipirt.

Die betreffenden Bestimmungen des Entwurfes selbst werden im Folgenden wörtlich angeführt:

III. Lohnzahlungen.

§ 14. Die Bergwerksbesitzer sind verpflichtet, die Löhne, worunter in diesem Gesetze auch die im Laufe einer Abrechnungsperiode (§ 21) gegebenen Abschlagszahlungen (Lohnvorschüsse) verstanden sind, in baarem Gelde auszuführen.

Jedoch sind die Bergwerksbesitzer berechtigt, den Aufsehern und Arbeitern nach getroffener Vereinbarung gegen ein im Voraus bedungenes, gewerbmässigen Gewinn ausschliessendes, beziehungsweise die Selbstkosten nicht übersteigendes Entgelt Wohnung, Beleuchtungs- und Beheizungsmateriale, die Benützung von Grundstücken, die für die Arbeit nöthigen Werkzeuge und Stoffe, dann die erforderliche Reparatur der Gezüge zuzuwenden und die nöthigen Lebensmittel, wie auch Beköstigung mit Ausschluss geistiger Getränke zu liefern und diese Zuwendungen und Lieferungen bei der Lohnzahlung in Abrechnung zu bringen. Den Bevollmächtigten des Bergwerksbesitzers, dessen Beamten und Aufsehern steht diese Berechtigung nur im Namen und für Rechnung des Bergwerksbesitzers zu.

Dagegen darf nicht vereinbart werden, dass die Aufseher und Arbeiter Gegenstände ihres Bedarfes aus gewissen Verkaufsstätten beziehen müssen; auch darf die Ertheilung von Lohnabschlagszahlungen (Lohnvorschüssen) nicht an diese Bedingung geknüpft werden.

Die bei den Staatssalinen bestehende Abgabe eines Salzdeputates an die Aufseher und Arbeiter wird durch die vorstehenden Bestimmungen nicht berührt.

§ 15. Die von den Aufsehern und Arbeitern in die Bruderlade zu zahlenden Beiträge, sowie die zu Gunsten der Bruderlade verfallenden gesetzlichen oder auf Grund der bergbehördlich genehmigten Dienstordnung verhängten Geldstrafen dürfen vom Lohne abgezogen werden.

Forderungen der bei den Bergbauen bestehenden Consumvereine für Lebensmittel mit Ausschluss der geistigen Getränke, sowie Forderungen anderer, bei den Bergbauen bestehender, die Wohlfahrt der Arbeiter zweckender Anstalten dürfen nur dann durch Lohnabzüge hereingebracht werden, wenn die betreffenden

*) Siehe Nr. 48, Jahrgang 1891, und Nr. 40, Jahrgang 1892 dieser Zeitschrift.

Vereine oder Anstalten von der Bergbehörde als gemeinnützig anerkannt worden sind, diese Anerkennung durch Anschlag in dem Vereins- oder Anstaltslocale bekannt gemacht und die Forderung erst nach dieser Bekanntmachung entstanden ist.

Die Bergbehörde hat bei Anerkennung der Gemeinnützigkeit solcher Vereine oder Anstalten zugleich die Grenze festzusetzen, bis zu welcher die betreffenden Abzüge vom Lohne stattfinden dürfen.

§ 16. Zur Sicherung des dem Bergwerksbesitzer wegen der widerrechtlichen Auflösung des Dienstverhältnisses gemäss § 23 zustehenden Ersatzanspruches können Lohnabzüge stattfinden, welche jedoch bei den einzelnen Lohnzahlungen nicht mehr als ein Fünftel des fälligen Bruttolohnes und im Ganzen nicht mehr als den Betrag des vierzehntägigen Durchschnittslohnes ausmachen dürfen. Das Recht, zu vorstehendem Zwecke Lohnabzüge zu machen und die Höhe derselben muss in der Dienstordnung (§ 200 a. B. G.) ausdrücklich bestimmt werden.

Der zurückbehaltene Lohnbetrag ist in der von dem Revierbergamte zu bestimmenden Weise zinsbringend anzulegen und zu Gunsten des Aufsehers oder Arbeiters sicherzustellen. Nach Auflösung des Dienstverhältnisses ist der zurückbehaltene Lohnbetrag, soweit derselbe nicht durch die Geltendmachung des obigen Ersatzanspruches zu Gunsten des Bergwerksbesitzers verfällt, sammt den aufgelaufenen Zinsen dem austretenden Aufseher oder Arbeiter, im Falle des Todes desselben dessen Erben auszufolgen.

§ 17. Ausser den in den vorstehenden Paragraphen gestatteten Fällen ist die Hereinbringung oder Sicherstellung von Forderungen jeder Art, dieselben mögen von wem immer erhoben werden, durch Anrechnung bei der Lohnzahlung oder durch Abzug vom Lohne unstatthaft. Insbesondere dürfen andere als die im § 14 bezeichneten Gegenstände und Waaren von dem Bergwerksbesitzer den Aufsehern und Arbeitern auf Rechnung des Lohnes nicht creditirt werden.

Forderungen für Gegenstände und Waaren, welche ungeachtet der vorstehenden Bestimmungen von dem Bergwerksbesitzer den Aufsehern und Arbeitern beim Bergbaue creditirt wurden, können weder von dem Bergwerksbesitzer, noch für denselben, noch von einem Dritten, welcher die Forderung von dem Bergwerksbesitzer erworben hat, sei es durch Klage oder durch Anrechnung bei der Lohnzahlung oder in anderer Weise geltend gemacht werden, sondern fallen der Bruderlade zu, welcher die betreffenden Aufseher oder Arbeiter angehören.

§ 18. Vertragsbestimmungen und Verabredungen, welche den Anordnungen der §§ 14 bis 17 zuwiderlaufen, sind nichtig.

§ 19. Aufseher und Arbeiter, deren Forderungen entgegen den Vorschriften dieses Gesetzes anders als durch Bezahlung berichtet wurden, können jederzeit die Baarzahlung ihrer Forderungen in baarem Gelde verlangen, ohne dass ihnen eine Einrede aus dem an Zahlungsstatt Gegebenen entgegengesetzt werden kann.

Soweit das an Zahlungsstatt Gegebene bei dem Empfänger noch vorhanden ist, oder dieser daraus noch bereichert erscheint, fällt dasselbe oder dessen Werth der Bruderlade, welcher die bei dem Werke Bediensteten angehören, zu.

§ 20. Die Auszahlung der Löhne in Wirthshäusern oder Schanklocalitäten ist untersagt.

§ 21. Jeder Bergwerksbesitzer ist verpflichtet, mit seinem Aufsichts- und Arbeitspersonale wenigstens monatlich, bei dem Dienstaustritte aber sogleich Abrechnung zu pflegen; wegen Forderungen, welche der Bergwerksbesitzer oder ein Dritter an einen Aufseher oder Arbeiter zu stellen hat, darf der Austritt aus dem Dienste nicht versagt werden.

IV. Vorzeitige Lösung des Dienst- und Arbeitsverhältnisses.

§ 22. Wenn ein Aufseher oder Arbeiter ohne einen gesetzlich oder dienstordnungsmässig zulässigen Grund (§§ 200 lit. h, 202 und 203 a. B. G.) vorzeitig entlassen wird oder wenn derselbe Kraft des ihm gesetzlich oder dienstordnungsmässig eingeräumten Rechtes (§§ 200 lit. h und 205 a. B. G.) aus dem Dienste tritt, so ist der Bergwerksbesitzer verpflichtet, dem Aufseher oder Arbeiter den Lohn und die sonst vereinbarten Genüsse für die ganze Kündigungsfrist, beziehungsweise für den noch übrigen Theil der Kündigungsfrist zu vergüten.

§ 23. Wenn ein Aufseher oder Arbeiter ohne gesetzlich oder dienstordnungsmässig zulässigen Grund (§§ 200 lit. h und 205 a. B. G.) vorzeitig aus dem Dienste tritt, so ist der Bergwerksbesitzer berechtigt, den Aufseher oder Arbeiter durch die politische Behörde erster Instanz zur Rückkehr in den Dienst für die noch fehlende Zeit zu verhalten oder von demselben für jeden Arbeitstag der nicht eingehaltenen vertrags- oder dienstordnungsmässigen Kündigungsfrist, höchstens aber für vierzehn Tage einen Ersatz im Betrage des täglichen Durchschnittslohnes zu begehren.

§ 24. Ein Bergwerksbesitzer, der einen Aufseher oder Arbeiter in Verwendung nimmt, obwohl ihm bei Aufnahme desselben bekannt war, dass derselbe sein Dienstverhältniss bei seinem letzten Arbeitsgeber nicht rechtmässig gelöst hat, oder welcher einen solchen Aufseher oder Arbeiter im Dienste behält, nachdem ihm diese unrechtmässige Lösung bekannt geworden ist, haftet mit dem Aufseher und Arbeiter dem früheren Arbeitgeber für den durch den eigenmächtigen Austritt des Aufsehers oder Arbeiters erwachsenen Schaden.

Das Gleiche gilt von jenem Bergwerksbesitzer, welcher einen Aufseher oder Arbeiter zum Vertragsbruch seinem Arbeitgeber gegenüber verleitet hat.

Dem früheren Arbeitgeber steht das Recht zu, den Wiedereintritt des eigenmächtig ausgetretenen Aufsehers oder Arbeiters für die noch fehlende Zeit zu fordern.

Wie schon in den oben citirten „Erläuterungen“ der Regierungsvorlage ausgeführt ist, sind auch diese Bestimmungen des dritten und vierten Theiles des Gesetzentwurfes, ebenso wie jene des ersten und zweiten

Theiles, in der Hauptsache den geltenden gewerberechtl. Vorschriften unter Anpassung an die bergbaulichen Verhältnisse entnommen. Ob dies auch, wie die „Erläuterungen“ sagen, für die in den §§ 13 und 24 des Entwurfes enthaltenen Bestimmungen, betreffend die Lohnverwirkung im Falle eines Contractbruches und die Sicherstellung derselben durch Lohnabzüge zu Gunsten des Unternehmers, womit der Schadenersatzanspruch des Unternehmers nach § 85 der Novelle zum Gewerbe-gesetz in eine Conventionalstrafe umgewandelt wird, zutrifft, mag hier dahin gestellt bleiben. Nahe liegend ist der Vergleich mit ähnlichen Bestimmungen der neueren Gewerbe-gesetzgebung des deutschen Reiches, sowie der Novelle vom 24. Juni 1892 zum preussischen Berg-gesetze (§ 80, Absatz 2, und § 80 b, Ziffer 6).

Der fünfte Theil des Gesetzentwurfes, der den Titel „Strafbestimmungen“ führt, überweist die Untersuchung und Bestrafung von Uebertretungen dieser Vorschriften des Entwurfes der politischen Behörde unter analoger Anwendung der gewerbe-gesetzlichen Bestimmungen; nur die Untersuchung und Bestrafung wegen Unterlassung der vorgeschriebenen Abrechnung mit dem Arbeiter-personale verbleibt, wie bisher, der Bergbehörde; jedoch können auch in den übrigen Fällen die Bergbauunter-nehmer gemäss § 187 a. B. G. von der Bergbehörde zur Verantwortung gezogen werden.

In dem sechsten Theil des Entwurfes „Schlussbestimmungen“ werden die §§ 206, 208 und 248 des allgemeinen Berggesetzes aufgehoben.

In den Arbeiterblättern *) wurde dieser Regierungsentwurf sehr ungünstig beurtheilt; sich dieser Kritik anschliessend, erhob auch eine Bergarbeiterversammlung, welche zu Voitsberg in Steiermark am 11. December stattfand, sowie der oben erwähnte Bergarbeitercongress

*) Siehe „Arbeiterwille“, 1892, Nr. 22.

vom 25. December in Brück Protest gegen denselben. Die Arbeitsbücher, die monatlichen Abrechnungen gegenüber den zumeist wöchentlichen der Fabriksarbeiter, die zahlreichen Lohnabzüge, wozu auch, wie bisher, jene für Oel gehören, weiter Abzüge für „gemeinnützige Anstalten“, zu denen wahrscheinlich auch die Musikcapellen und Feuerwehren gezählt werden dürften — Alles das bleibe beim Alten; neu sei nur Eines: das Recht des Unternehmers auf Sicherstellung gegen Contractbruch durch Lohnabzug; das bedeute den Versuch, jeden Strike dem Arbeiter unmöglich zu machen; wenn nicht auch eine Strafe für den Contractbruch vorgesehen sei, so sei dies nur geschehen, weil eine solche dann auch den Unternehmer hätte treffen müssen. So sei der Entwurf nur „eine Kette, die den Arbeitern um die Füsse geschlungen werde“.

Es wird bei diesen Recriminationen übersehen, dass das als besonders drückende Neuerung bezeichnete Befugniss des Unternehmers, sich durch die Dienstordnung oder sonst vertragsmässig mittelst Lohnrückbehaltung gegen etwaigen Contractbruch zu sichern, wenn auch beim österreichischen Bergbau nicht allgemein üblich, so doch nach den geltenden Gesetzen zulässig erscheint, weiter dass es als ein unverkennbarer Fortschritt gegenüber den bestehenden Verhältnissen betrachtet werden muss, wenn nach dem Entwurfe andere, als die in den Gesetzen oder in der Dienstordnung vorgesehenen Abzüge und Strafen fernerhin bei der Lohnzahlung nicht mehr in Anrechnung gebracht werden dürfen. Hingegen erschiene es allerdings sehr wünschenswerth, dass die überhaupt zulässige Höhe der Geldstrafen im Verhältnisse zum Lohn gesetzlich festgelegt oder doch, ähnlich wie die Höhe der Abzüge nach dem letzten Absatz des § 15, von der Zustimmung der Bergbehörde abhängig gemacht würde, damit in dieser Beziehung das billige Maass nicht überschritten wird.

J. S.

Schiessversuche mit Explosivs Favier.

Mitgetheilt von Hugo Rittler in Segengottes.

(Schluss von S. 107.)

Gehen wir nunmehr auf die hierorts abgeführten Schiessversuche über. Die Disposition des Versuchsstollens am Ferdinandischachte der Segengottes-Grube, sowie die Methode der Ansammlung des Grubengases und dessen Zuführung, sind aus den diesbezüglichen Beschreibungen der Verhandlungen der österr. Schlagwettercommission bekannt, so dass ich auf dieselben hinweisen kann. *) Hier soll nur in Erinnerung gebracht werden, dass die Explosionskammer im Vergleiche zu anderen derartigen Versuchsstätten mit einem Rauminhalte von $3 m^3$ sehr gering dimensionirt ist. Der geringe Rauminhalt der Explosionskammer involvirt ohne Zweifel eine wesentliche Verschärfung in der Erprobung, denn die Expansion der Explosivgase kann in keinem Falle

*) Verhandlungen des Centralcomités der österr. Commission zur Ermittlung der zweckmässigsten Sicherheitsmaassregeln gegen die Explosion schlagender Wetter in Bergwerken, 4. Heft.

in der kleinen Kammer so vor sich gehen, wie in einer grossen; in der kleinen Kammer wird ohne Zweifel im Momente der Explosion eine höhere Temperatur herrschen. Die Differenzen, welche sich bei der Erprobung der Wetterdynamite hier und in dem Versuchsstollen am Wilhelm-Schachte in Mähr.-Ostrau ergeben haben, konnten nur durch die Ungleichheit in den Dimensionen der Explosionskammern und einige irrelevante Nebenumstände erklärt werden. Die Explosionskammer am Wilhelm-Schachte hat bekanntlich $7 m^3$ Rauminhalt, ist also bedeutend grösser als die hiesige. Die Schiessversuche wurden mit freiliegenden Patronen vorgenommen, nur einige aus einer Kanone. Wir halten vorläufig noch daran fest, dass die Erprobung mit der freiliegenden Patrone die kritischste ist, also kritischer als jene mit auspfeifenden Schüssen, obgleich von anderer Seite das Gegenteil behauptet wird. Auf die Temperatur in der

Explosionskammer während der Versuche und auf eine Steigerung derselben wurde vorläufig keine Rücksicht genommen.

Die später zu besprechenden Resultate der belgischen Schiessversuche bei höheren, bis zu 60° C reichenden Temperaturen im Explosionsraume, von denen uns jene der beiden Ingenieure E. Larmoyeux und L. Namur erst im Laufe der letzten Zeit bekannt wurden⁷⁾, sind nicht so ganz günstig, wie die hiesigen, und scheint insbesondere die Verwendung von Leuchtgas eine wesentliche Verschärfung herbeizuführen, welche den Sicherheitsgrad des Explosivs Favier herabdrückt. Es werden Vorbereitungen getroffen, ähnliche Versuche bei Erhöhung der Temperatur, jedoch mit Grubengas, durchzuführen. Es soll sich dann zeigen, ob bei den belgischen Versuchen das Leuchtgas oder die erhöhte Temperatur als das verschärfende Element anzusehen ist.

Bekanntlich ist der hiesige Kohlenstaub einer der gefährlichsten und hat sich bisher keines der Sicherheits-sprengmittel gegenüber unserem Kohlenstaube als vollkommen sicher bewährt. Die ausserordentliche Gefährlichkeit des Rossitzer Kohlenstaubes, welche Katastrophen von unabsehbaren Folgen herbeiführen kann, war auch Ursache, dass auf der Segengottes-Grube die Schiessarbeit im Jahre 1885 gänzlich eingestellt und seither

⁷⁾ In der bereits citirten Schrift von E. Larmoyeux und L. Namur.

noch nicht aufgenommen wurde. Selbst die verhältnissmässig hohe Sicherheit der Wetterdynamite vermochte es nicht, uns zur allgemeinen Einführung der Schiessarbeit zu bestimmen.

Unser Hauptaugenmerk war demnach in erster Linie auf die Sicherheit des Sprengstoffes gegenüber Kohlenstaub gerichtet.

Die in der Explosionskammer frei liegende Patrone wurde mit einer ganz dünnen Schicht des trockensten mehrlartigen Kohlenstaubes bestäubt, eine grössere Menge dieses Staubes unter und um die Patrone herumgestreut. Knapp vor der Explosion wurde Kohlenstaub mittelst eines in der Kammer angebrachten Flügelrades aufgewirbelt. Die Zündung erfolgte theils durch Zündschnur, theils auf elektrischem Wege mit Sprengkapseln Nr. 6, deren Knallsatz 1 g wiegt.

Die nachstehende, dem Schiessprotokolle entnommene Tabelle, nach den Ladungsmengen zusammengestellt, ergibt die mit Favier Nr. 2 Antigrisou und Favier Nr. 1 erzielten Resultate bei Streuung und Aufwirbelung von Kohlenstaub, ohne und bei Gegenwart von Schlagwettern.

Ausserdem wurden mit Favier Nr. 3 10 Schüsse abgegeben, mit Ladungen von 130 bis 260 g mit Kohlenstaub ohne Grubengas, wovon 4 Explosionen herbeiführten. Schon bei 150 g Ladung traten schwache Explosionen mit Cokesperlen auf, bei 225 bis 260 g heftige Explosionen mit sehr starker Flammerscheinung und Cokesbildungen.

Explosiv - Favier Nr. 2. — Antigrisou.

Post-Nr.	Anzahl der Schüsse	Ladung in Gramm	Entzündung erfolgte	Kohlenstaub	Grubengas	Beobachtete Erscheinungen
1	2	55	Zünder	Kohlenstaub gestreut und aufgewirbelt	—	Aus der Kanone mit Kohle besetzt, keine Explosion, keine Flammerscheinung.
2	2	75	Zünder mit 2 Kapseln		—	Keine Explosion, bei beiden Schüssen schwaches Aufblitzen.
3	2	100	Zünder		—	" " keine Flammerscheinung.
4	2	150	"		—	" " bei 1 Schuss Aufblitzen.
5	4	165	"		—	" " bei 1 Schuss schwaches Aufblitzen.
6	11	220	10 Zünder		—	" " bei 2 Schüssen mit Zündern Aufblitzen.
7	7	225	1 elektr. Zünder		—	" " bei 1 Schusse Aufblitzen.
8	2	255	1 Zünder		—	" " bei dem Schuss mit Zünder schwaches Aufblitzen.
9	4	275	1 elektr. Zünder		—	" " keine Flammerscheinung.
10	9	300	6 Zünder		—	" " bei 2 Schüssen mit Zünder Aufblitzen, bei 1 Schuss elektrisch schwaches Aufblitzen.
11	3	330	Zünder		—	" " bei 1 Schuss schwaches Aufblitzen.
12	3	375	"		—	" " bei 2 Schüssen schwaches Aufblitzen.
13	1	225	elektr.		2%	" " keine Flammerscheinung.
14	1	225	"		3%	" " " "
15	1	225	"		4%	" " " "
16	3	225	"		6%	" " " "
17	3	275	"		8%	" " " "
18	3	275	"		9 ¹ / ₃ %	" " " "
19	7	275	"		10%	" " " "
20	2	330	"		10%	" " " "
21	5	385	"		10%	" " " "

Explosiv-Favier Nr. 1

Post-Nr.	Anzahl der Schüsse	Ladung in Gramm	Entzündung erfolgte	Kohlenstaub	Grubengas	Beobachtete Erscheinungen
1	4	110	Zünder	Kohlenstaub gestreut und aufgewirbelt	—	Keine Explosion, bei 3 Schüssen schwaches Aufblitzen.
2	1	135	"		—	" " keine Feuererscheinung.
3	1	150	"		—	" " schwaches Aufleuchten.
4	1	160	"		—	" " keine Feuererscheinung.
5	3	165	"		—	" " bei 2 Schüssen Aufblitzen.
6	2	220	"		—	" " keine Feuererscheinung.
7	7	225	5 Zünder 2 elektr.		—	" " bei 3 Schüssen mit Zünder schwaches Aufblitzen, bei 1 Schuss elektrisch schwaches Aufblitzen.
8	3	255	Zünder		—	Keine Explosion, bei 2 Schüssen schwaches Aufblitzen.
9	3	275	2 Zünder 1 elektr.		—	" " bei 1 Schuss mit Zünder schwaches Aufblitzen.
10	3	300	2 Zünder 1 elektr.		—	" " keine Feuererscheinung.
11	1	300	Zünder		—	Aufblitzen, schwache Flammerscheinung. Nachschwaden merkbar, partielle Entzündung des Kohlenstaubes ohne eigentliche Explosion.
12	1	330	"		—	Keine Explosion.
13	1	395	"		—	Keine Explosion, schwaches Aufblitzen.
14	2	110	elektr.		10%	" " keine Flammerscheinung.
15	3	225	"		10%	" " " "
16	2	320	"		4%	" " " "
17	2	320	"		4%	" " " "
18	3	320	"		10%	" " " "
19	2	450	"		10%	" " " "

Behufs Austrocknung des Stollens, welcher in einer Lössablagerung getrieben ist, dann um einige vergleichende Beobachtungen anzustellen, wurden 23 Schüsse mit comprimiertem Schwarzpulver und Meganit Nr. 1 bei Kohlenstaubreueung und Aufwirbelung ohne Grubengas abgegeben. Bei sämtlichen 14 Schwarzpulverschüssen mit Ladungsmengen von 100, 150 und 200 g traten heftige Kohlenstaubexplosionen mit starken Nachschwaden und Cokesbildungen auf. (Perlen bis Krusten.) Bei Meganit I war von den 9 Schüssen keiner explosionsfrei und kamen schon bei 100 g schwache, bei 200 g heftige Kohlenstaubexplosionen mit Nachschwaden vor. Die Cokesbildungen waren geringer als beim Schwarzpulver.

Fassen wir die Resultate der hier abgeführten Schiessversuche zusammen, so ergibt sich Folgendes:

Das Explosiv Favier Nr. 2 Antigrisou ist gegenüber gefährlichstem Kohlenstaub mit oder ohne Schlagwetter hier bisher als vollkommen sicher befunden worden.

Ich würde gar keinen Anstand nehmen, mit diesem Sprengstoffe die Schiessarbeit auf der Segen-Gottes-Grube wieder in vollem Umfange aufzunehmen.

Explosiv Favier Nr. 1 ist ein Sprengstoff von hoher Sicherheit, denn bei 31 Versuchen mit Kohlenstaub allein zeigte sich nur eine partielle Entzündung des Staubes ohne ausgesprochene Explosion und bei 14 Versuchen mit Staub und Schlagwettern keine einzige Explosion.

Explosiv Favier Nr. 3 führt schon bei geringen Ladungen Staubkohlenexplosionen ohne Grubengas herbei, gewährt demnach gar keine Sicherheit.

Comprimiertes Schwarzpulver und Meganit I widerstehen dem empfindlichen und gefährlichen Rossitzer Staube gar nicht und ergeben selbst bei geringen Ladungsmengen jedesmal Kohlenstaubexplosionen mit starken Nachschwaden und Cokesbildungen.

Es erübrigt nur noch auf die früher angegebenen Schiessversuche mit Explosiv Favier in Belgien zurückzukommen. Die ersten eingehenden Experimente wurden bereits im Jahre 1890 auf der Versuchsstation in Marchienne von dem dortigen Grubendirector Herrn M. Soupart in Gegenwart einer Fachcommission vorgenommen. Die sehr umfangreichen und eingehenden Versuche und Experimente von E. Larmoyeux und L. Namur folgten im Jahre 1892.

Die Resultate der Soupart'schen Versuche sind in einer Schrift veröffentlicht⁹⁾, welche eine Beschreibung und Zeichnung der Versuchsstation bringt. Dieselbe besteht aus einem gut geschützten Observatorium, in welchem sich der Gasometer und die elektrische Batterie befindet. Die Gasleitung und das elektrische Kabel gehen von hier aus in den Explosionsapparat. Dieser liegt vom Observatorium in geeigneter Entfernung und besteht aus einem, in eine Halde eingebauten Mauerblock

⁹⁾ Des Explosifs et de la sécurité de leur emploi dans les mines. Note par M. Alf. Soupart, directeur du charbonage de Marchienne. Bruxelles, Imprimerie des travaux publics, rue de Trois-Têtes.

mit einem Gussstahlmörser und einem vorgelegten, 4,55 m langen Blechcylinder von 1,55 m Durchmesser, mit 9 m³ Rauminhalt, welcher mit dem Mauerblock fest und luftdicht verbunden ist. Dieser Blechcylinder ersetzt die Versuchsstrecke. Der Gussstahlmörser ist 0,80 m lang, mit einem Durchmesser von 0,55 m; die Bohrung ist 50 mm weit und 0,50 m lang. Die Längsaxe des Blechcylinders liegt parallel zum Observatorium, so dass von hier alle Erscheinungen im Innern des Cylinders der ganzen Länge nach beobachtet werden können, wozu seitlich an dem Cylinder 6 Gucklöcher angebracht sind. Ein Flügelrad zur Diffundirung der Gase wird von

Aussen in Bewegung gesetzt. Oben hat der Blechcylinder 2 Mannlöcher, welche als Sicherheitsventile dienen, und eine Oeffnung für das Thermometer. Diese Oeffnungen wurden während der Versuche mit paraffinirtem Papier verschlossen. Vom Kesselhause der Schachtanlage ist eine Dampfleitung in das Innere des Cylinders geführt, um die Temperatur nach Belieben reguliren zu können. Die Versuche wurden mit Leuchtgas und Kohlenstaub von der Grube Agrappe bei Temperaturen von 16 bis 54° C vorgenommen. Das Resumé der Versuche ist aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Gattung des Sprengstoffes	Besatz	In der Galerie aufgewirbelt	Leuchtgas Procent	Temperatur Grad Celsius	Zahl der Versuche	Beobachtungen
Favier Antigrisou *)	ohne Letten	nichts	12	17—24	2	Einmal Entzündung (Inflammation).
	"	"	12	17—48	12	Keine Entzündung, keine Flammenerscheinung.
	" Kohlenstaub	Kohlenstaub	12	16—54	10	"
	ohne	"	0	26—54 30—37	10 6	Einmal Entzündung bei 45° C. Keine Entzündung.
Grisoutite	ohne Letten	nichts	12	17—39	10	Sechsmal Entzündung.
	"	"	12	17—48	3	Keine Entzündung, keine Flammenerscheinung.
	" Kohlenstaub	Kohlenstaub	12	17—53	4	Zweimal Entzündung bei 38° und 50° C.
	ohne	"	12	22,5—51	10	Siebenmal Entzündung von 35°—51° C. Hievon eine bei 8 ^o / ₁₀ , eine bei 10 ^o / ₁₀ Gas.
Forcite supérieur	Letten	nichts	12	17—46	4	Einmal Entzündung.
	"	Kohlenstaub	12	18—46	6	Dreimal Entzündung bei 45° und 46° C.
	Kohlenstaub	"	12	44—53	2	Zweimal Entzündung bei 53° C mit 8 ^o / ₁₀ Gas und bei 44° C mit 12 ^o / ₁₀ Gas.
	ohne	"	0	20—37	6	Sechsmal Entzündung.
Dynamit Nr. 1	Letten	nichts	12	37	1	Entzündung.

*) Die Zusammensetzung ist nicht angegeben, wesshalb es nicht ganz sicher ist, ob es dieselbe war, wie die des im Jahre 1892 hier versuchten Antigrisou.

Nach dieser Zusammenstellung sind die Versuche mit Antigrisou etwas ungünstiger ausgefallen, als hierorts, indem bei einem auspeifenden Schusse bei 12^o/₁₀ Leuchtgas und bei einem mit Kohlenstaub und 12^o/₁₀ Leuchtgas je eine Entzündung stattfand. Es scheint, dass der auspeifende Schuss doch kritischer ist, als die freiliegende Patrone, andererseits muss aber zugegeben werden, dass die Anwendung von Leuchtgas und die hohe Temperatur eine wesentliche Verschärfung darstellt.

Dem Sicherheitssprengstoffe Grisoutite ist aber das Antigrisou nach dem oben mitgetheilten Resultate entschieden überlegen, während Forcite gar keine Berechtigung hat, in die Reihe dieser Sprengstoffe aufgenommen zu werden.

Die Schiessversuche von E. Lormoyeux und L. Namur^o) wurden im Vorjahre in sehr eingehender Weise gleichfalls auf der Station in Marchienne abgeführt und befassten sich hauptsächlich mit dem Einflusse der Temperatur während der Explosion und mit der Wirkung des mehr oder weniger starken Besatzes bei Grisoutite

und Antigrisou. Ich entnehme der oben citirten Schrift die nachstehenden Schussresultate:

Mit Grisoutite wurden im Ganzen 54 Versuche vorgenommen, u. zw. 21 mit Kohlenbesatz von 0,18 m bis 0,023 m Länge, mit Ladungsmengen von 210 bis 622 g bei Temperaturen bis zu 58° C und Leuchtgas von 11 bis 15^o/₁₀, zumeist 14^o/₁₀.

Es traten 4 Explosionen ein bei einem Besatze von 0,034 m, 0,05 m, 0,05 m, 0,05 m und Temperaturen von 57°, 58°, 56° und 57°. Gasegehalt 14 und 15^o/₁₀. Die Ladungsmengen betragen 606, 554, 529 und 523 g.

33 Schüsse mit Lettenbesatz von 0,10 m bis 0,03 m mit Ladungsmengen von 375 bis 600 g, bei Temperaturen bis zu 61° C, Leuchtgas 10 bis 14^o/₁₀.

Es kamen 4 Explosionen vor bei einer Besatzhöhe von 0,04, 0,03, 0,10 und 0,10 m und Temperaturen von 58°, 57°, 32° und 35°, Leuchtgas 14^o/₁₀ und 523, 544, 478 und 495 g Ladungsmenge.

Mit Antigrisou wurden ebenfalls 54 Schüsse abgegeben, u. zw. 22 mit Kohlenbesatz von 0,185 bis 0,024 m Länge, mit Ladungsmengen von 207 bis 360 g, bei Temperaturen bis 62° C und Leuchtgas von 14^o/₁₀.

^o) Expériences etc.

Es wurden vier Explosionen constatirt, bei einer Besatzhöhe von 0,033, 0,024, 0,025 und 0,035 *m*, Temperaturen von 54°, 58°, 59° und 49° und einer Ladungsmenge von 320, 325, 318 und 355 *g*. 33 Schüsse mit Lettenbesatz von 0,10 bis 0,030 *m* Länge mit Ladungsmengen von 255 bis 355 *g*, bei Temperaturen bis zu 60° C mit 14% Leuchtgas. 3 Explosionen traten ein, n. zw. bei einem Lettenbesatze von 0,04, 0,05 und 0,10 *m*, bei Temperaturen von 54°, 49½° und 55° und bei Ladungsmengen von 320, 320 und 222 *g*. Die Resultate mit Lettenbesatz ergeben keine bemerkenswerthen Abweichungen von jenem mit Kohlenbesatz, was im Widerspruche mit anderwärts gemachten Erfahrungen steht. Der Einfluss der Besatzhöhe und der höheren Temperatur kommt zum Vorschein.

Ein Vergleich der Versuche mit Grisoutite und Antigrisou fällt auch hier zu Gunsten des letzteren aus, indem berücksichtigt werden muss, dass das Stärkeverhältniss zwischen Antigrisou und Grisoutite wie 1,95 : 1 steht, wonach nicht das Gewicht, sondern der Wirkungsgrad in Vergleich gezogen werden muss.

Von diesem Standpunkte ausgehend, kommen die Experimentatoren zu dem Schlusse, dass Antigrisou bei gleichem Stärkeverhältnisse grössere Sicherheit bietet,

als Grisoutite, denn letztere ergab für Ladungsmengen von 478 und 495 *g* schon bei 32° und 35° beidemale Explosionen, während Antigrisou bei einer Ladungsmenge von 255 *g* (correspondirend mit 497 *g* Grisoutite) erst bei 55° Temperatur eine Explosion hervorrief. Auch die geringere Kohlenbesatzhöhe der Explosionsfülle bei Antigrisou spricht für dasselbe.

Es ist zu bedauern, dass zu diesen letzteren Erprobungen ebenfalls Leuchtgas benutzt werden musste, welches in Folge seines grossen Procentsatzes von H (6,2551 Gewichtseinheiten) und C₂ H₆ (19,3154) äusserst empfindlich und sehr gefährlich war, ausserdem während der Versuchstage in seiner Zusammensetzung variirt haben mag. Nicht so sehr die Erhöhung der Temperatur, als die Anwendung des Leuchtgases hat die belgischen Schiessversuche mit Antigrisou gegenüber jenen von Neunkirchen und hier ungünstiger gestaltet, wesshalb es schwierig erscheint, eine richtige Parallele zwischen diesen und solchen Versuchen zu ziehen, welche mit Grubengas vorgenommen wurden.

Es lohnt sich aber sicherlich der Mühe mit dem Explosiv Favier Antigrisou weitere eingehende Versuche anzustellen, denn unstreitig gebührt demselben in der Reihe der Sicherheitssprengstoffe einer der ersten Plätze.

Bergrechtliche Entscheidungen.

Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 13. October 1892, Nr. 3075.

Die Kosten für Verhandlungen in Angelegenheit der Parteien haben in der Regel jene Parteien zu tragen, welche die Verhandlung veranlasst haben.

Der Verwaltungsgerichtshof hat die Beschwerde der Stadtgemeinde K. gegen die Entscheidung der Berghauptmannschaft Prag vom 12. October 1891, Zahl 1219, mit welcher derselben die Zahlung der Kosten für eine von ihr angesuchte commissionelle Erhebung angelastet wurde, als unbegründet abgewiesen.

Gründe: Die Beschwerde vermeint, dass der Ersatz der Kosten der commissionellen Verhandlungen zum Zwecke der Bestimmung einer Schutzlinie für den westlichen und nördlichen Theil der Stadt K., über welchen die Grubenfelder der St.-Gesellschaft, bezw. der P.-Gesellschaft gelagert sind, darum nicht hätte aufgelegt werden sollen, weil die Stadtvertretung von K. in dieser Sache nicht als Partei, sondern als ein behördliches Organ im öffentlichen Interesse eingeschritten ist und weil überdies nach den Ergebnissen der Verhandlung nicht gesagt werden könne, dass das von der Stadtvertretung gestellte Begehren um Schutzvorkehrungen unnötig gewesen sei. Der Verwaltungsgerichtshof konnte die Beschwerde nicht für begründet erkennen. Es ist unbestritten und durch die Administrativaeten erwiesen, dass die commissionelle Verhandlung, für welche die der Stadtgemeinde K. auferlegten Kosten erwachsen sind, über das von der Stadtgemeinde K. gestellte Begehren eingeleitet wurden. Ebenso ist durch das Gutachten

der Experten dargethan, dass die Feststellung einer Schutzlinie zur Sicherung der Stadt K. gegen den Bergbaubetrieb, in dem fraglichen Terrain für die Gegenwart gegenstandslos ist, und dass von Seite der Bergwerksunternehmung nichts veranlasst worden ist, was sie in irgend welcher Richtung als schuldtragend erkennen liesse. Mit Rücksicht auf diesen Thatbestand war nach dem Wortlaute des § 234 a. B. G. der Ersatz jener Partei aufzuerlegen, welche die Verhandlung veranlasst hat. Wenn die Beschwerde bestreitet, dass der Stadtgemeinde, bezw. der Stadtvertretung die Qualifikation einer Partei zukomme, da dieselbe im öffentlichen Interesse in Ausübung ihres Wirkungskreises gehandelt habe, so konnte der Verwaltungsgerichtshof dieser Anschauung nicht beipflichten. Denn es handelt sich im vorliegenden Falle nur darum, ob die Stadtgemeinde K. den Bergbehörden gegenüber als Partei anzusehen war oder nicht. Diese rechtliche Qualifikation ist aber der Stadtgemeinde concreten Falles zugekommen, da sie an die competente Behörde nicht etwa bloss eine Anzeige erstattete, sondern ein ganz bestimmtes Begehren stellte, über welches des Amtes zu handeln war. Dass die Gemeinde zu ihrem Einschreiten sich dadurch bestimmen liess, dass sie die beantragten Schutzvorkehrungen als im allgemeinen Interesse ihrer Gemeindeglieder geboten erkannte, ändert nichts an der Sache, zumal die Stadtgemeinde K. auch als Subject von Vermögensrechten in Betracht gezogen werden muss. Wenn die Beschwerde weiter behauptet, dass die Ereignisse beim Bergbaubetriebe die Nothwendigkeit dieser Schutzvorkehrungen veranlassten, und sich darauf beruft, dass durch behördliche Entscheidungen für andere Stadtgebietstheile eine

gleiche Sicherheitsmaassregel für nothwendig erkannt wurde, so konnte der Verwaltungsgerichtshof auch diese Ausführungen nicht als der Actenlage entsprechend anerkennen, da das Gutachten der Experten ganz bestimmt dahin lautet, dass nach der vorgefundenen Sachlage die Sicherheitsvorkehrung sich als gegenstandslos darstellt. Wenn die Experten das Begehren der Stadtgemeinde gleichwohl unter der Voraussetzung und für die Eventualität für gerechtfertigt erklärten, dass ein von den Bergbauunternehmungen vorläufig nicht in Angriff genommener und überhaupt nicht beabsichtigter Abbau der zurückgelassenen, zur Zeit unabbauwürdig befundenen Kohlenbänke statthaben sollte, so kann in einer solchen Eventualität eine Veranlassung der commissionellen Verhandlung im Sinne des § 234 a. B. G. nicht erkannt werden.

Die Beschwerde war daher als unbegründet abzuweisen.

Recursentscheidungen des Ackerbauministeriums.

1. a) Ein behördlich autorisirter Bergbauingenieur ist zur Ergänzung und Richtigstellung einer ihm behördlicherseits übertragenen Vermessung, bezw. zur Vornahme einer neuerlichen Vermessung auf eigene Kosten nur dann verpflichtet, wenn unterlaufene Fehler oder ein dem Vermessenden zur Last fallendes Versäumniss die Vornahme einer neuerlichen Vermessung nothwendig macht.

b) Einem durch eine behördliche Verfügung Betroffenen steht die Beschwerde an die höhere Instanz zu, wenn für den betreffenden Fall auch nicht ausdrücklich das Beschwerderecht durch eine gesetzliche Bestimmung eingeräumt ist.

Zum Zwecke der Feststellung der Form und des Flächeninhaltes einer zur Verleihung begehrten Ueberschar ordnete die Berghauptmannschaft die Vermessung und Verlochsteinung der diese Ueberschar umlagernden K.-Grubenmaassen I bis VIII an, welche dem behördlich autorisirten Bergbauingenieur J. übertragen wurde. Das von diesem gelieferte Vermessungsoperat erhielt nicht die bergbehördliche Bestätigung; die Berghauptmannschaft fand dasselbe fehlerhaft und unvollständig und beauftragte den genannten Bergbauingenieur auf seine Kosten eine neuerliche Vermessung vorzunehmen. Dagegen brachte J. den Recurs ein, welcher von der Berghauptmannschaft dem Ackerbauministerium mit dem Antrage in Vorlage gebracht wurde, es möge in analoger Anwendung des § 28 der Instruction für die Revierbergbeamten die angefochtene Entscheidung aufrecht erhalten werden.

Das Ackerbauministerium fand jedoch dem Recurse Folge zu geben und das berghauptmannschaftliche Erkenntniss, insoweit mit demselben dem Recurrenten die Kosten der angeordneten neuerlichen Vermessung angelastet wurden, in nachstehender Erwägung zu beheben.

Von den seitens der Berghauptmannschaft gegen das Vermessungsoperat erhobenen Anständen seien nur zwei von Wesenheit. Der eine derselben, welcher darin bestehe, dass die Erstreckung des Grubenmaasses K. I nach 13 h 12,3° mit 49,67 m statt nach der Verleihungs-urkunde mit 49,167 m vermessen worden sei, habe nach der Vermessungskarte und der Beurkundung der Vermessung nicht als zutreffend erkannt werden können. Was den zweiten Anstand betreffe, dass auf die Anlagerung der K.-Grubenmaassen an die angrenzenden älteren Grubenmaassen keine Rücksicht genommen worden sei, so müsste bei dem Umstande, dass von den in Betracht kommenden R.- und M.-Maassen kein einziger Lochstein, von dem C.-Maasse nur ein Bruchstück eines Lochsteines vorhanden sei, eine Grenzerneuerung vorgenommen werden. Dadurch, dass J. diese unterlassen habe, sei noch nicht die völlige Unbrauchbarkeit seiner Vermessung bedingt und es handle sich vorerst nur um eine Ergänzung seiner Arbeit. Sei die Grenzerneuerung nothwendig und hätte J. sie gleich bei der ersten Vermessung vorgenommen, so hätte sie einen bedeutenden Mehraufwand an Zeit zur Folge gehabt und es sei daher nicht begründet, nun, da er diese Ergänzung nachträglich vornehmen müsse, ihm dieselbe auf seine eigenen Kosten aufzutragen. Sollte aber eine Correctur seiner ersten Vermessung entweder wegen unterlaufener Fehler oder in Folge eines Versäumnisses nothwendig werden, dann habe er diese Correctur auf seine Kosten vorzunehmen und sei darüber bei seinerzeitiger Liquidirung der Kostenrechnung über die Ergänzungsvermessung zu entscheiden.

Hinsichtlich der Frage, ob J. überhaupt und auf Grund welcher Norm derselbe berechtigt gewesen sei, gegen die angefochtene berghauptmannschaftliche Entscheidung zu recurriren, sei zu bemerken, dass in allen Fällen, in welchen das Beschwerderecht nicht ausdrücklich ausgeschlossen sei, jedem durch eine behördliche Verfügung Betroffenen die Beschwerde an die höhere Instanz zustehe, und dass daher in dem vorliegenden Falle J. im Sinne des § 7, Absatz 2, des Gesetzes vom 21. Juli 1871, R. G. B. Nr. 77, den Recurs an das Ackerbauministerium zu ergreifen berechtigt gewesen sei.

2. Eine Freischurffixirung durch Vermessung „den Boden entlang“ kann nicht als eine unzweifelhafte im Sinne des § 23 a. B. G. angesehen werden.

(Entscheidung vom 15. November 1892, Zahl 12683.)

Die Bergwerksbesitzer St. Erben meldeten im Jahre 1879 durch ihren Bevollmächtigten einen Freischurf *a* mit nachstehender Localisirung an: „Der Freischurf befindet sich in dem Waldgrunde der Herrschaft T. im Orte St., Parzellen Nr. 1022 und 1035 der Katastral- und Ortsgemeinde S., politischer Bezirk V., im vierten Seitengraben von S. aus, im sogenannten B.-Graben, und ist vom zweiten dort befindlichen Kreuze 1327 m den Boden entlang gemessen nach Stunde 19 entfernt. Das Freischurfzeichen steht unmittelbar beim Schurfbaue.“

Im Jahre 1890 wurde von der Bergverwaltung R. auf dem gleichen Terrain ein Freischurf *b* angemeldet, welcher mit der Fixirung: „Der Freischurf befindet sich vom Zusammenstosspunkte der Parcellen 1341, 1022 und der Bachparcelle 2010 nach Stunde 6 bei 10° westlicher Declination 210 *m* entfernt; das Freischurfzeichen steht am Einbaue“, gleich dem im Jahre 1879 angemeldeten Freischurfe *a* die revierbergämtliche Bestätigung erhielt.

Kurze Zeit darauf suchte die Bergverwaltung R. um Löschung des Freischurfes *a* an, wobei sie behauptete, dass derselbe von einem idealen, nie bestandenen Fixpunkte aus angemeldet worden sei. Der Bevollmächtigte der St. Erben dagegen bestritt diese Behauptung und begehrte die Löschung des Freischurfes *b*, da derselbe in den älteren Freischurf *a* hineinfalle. Da eine Einigung zwischen den Parteien nicht erzielt werden konnte, erkannte die Berghauptmannschaft auf den aufrechten Bestand des Freischurfes *b* und auf Löschung des Freischurfes *a* wegen mangelhafter Anmeldung desselben, wobei sie insbesondere hervorhob, dass in der fraglichen Freischurfanmeldung gerade dem wesentlichsten Erfordernisse, der Fixirung des Freischurfteinbaues und des Schurfzeichens, nicht entsprochen worden sei, indem die Fixirung „1327 *m* nach 19 h den Boden entlang gemessen“ eine höchst ungenaue, im vorliegenden Falle aber eine derartige Vermessung wegen der entgegenstehenden Hindernisse überhaupt gar nicht möglich gewesen sei. Gegen diese Entscheidung brachte der Bevollmächtigte der St. Erben beim Ackerbauministerium den Recurs ein: dieses gab demselben jedoch keine Folge, sondern bestätigte das berghauptmannschaftliche Erkenntniss, da die Freischurf-fixirung durch Vermessung „den Boden entlang“, als welche nur eine die Entfernung des Freischurfes vom Fixpunkte nach dem Verfläichen des Terrains angegebene Vermessung verstanden werden kann, wegen der Unzuverlässigkeit einer solchen Vermessung und wegen der mannigfaltigen Aenderungen, welche sich in der Beschaffenheit der Tagesoberfläche ergeben können, als keine unzweifelhafte im Sinne des § 23 a. B. G. angesehen werden könne.

3. Eine abgesondert von der Freifahrungsverhandlung vorgenommene Fundesbesichtigung kann als rechtsgiltig angesehen werden, wenn bei der Freifahrung selbst eine Einwendung dagegen nicht erhoben wird.

(Entscheidung vom 16. November 1892, Zahl 14869.)

Der Bevollmächtigte eines Bergwerksbesitzers suchte um die Verleihung von zwei Grubenfeldern an, worüber die Freifahrung ausgeschrieben wurde. Vor Durchführung derselben stellte der Bevollmächtigte des Verleihungswerbers beim Revierbergamte die Bitte, es möge mit Rücksicht darauf, dass die Freifahrung erst nach Ablauf einer längeren Zeit vorgenommen werden würde, der weitere Betrieb des Gesenkes, mit dessen Hilfe die frei zu fahrenden Aufschlüsse erzielt worden seien, ohne Zweck wäre und dessen Erhaltung in Anbetracht der stark zusitzenden Wässer grosse Auslagen verursachen würde, die Constatirung des Bestandes und der Abbauwürdigkeit der beiden Fundpunkte, sowie die Vermessung der Aufschlagpunkte gleich vorgenommen werden. Das Revierbergamt willfahrte dieser Bitte und ordnete eine commissionelle Erhebung an, ohne dieselbe aber öffentlich bekannt zu machen und ohne hievon, mit Ausnahme des Bevollmächtigten des Verleihungswerbers, die zur Freifahrung selbst vorgeladenen Interessenten zu verständigen.

Bei Vorlage der Freifahrungsacten stellte das Revierbergamt bei der Berghauptmannschaft den Antrag, auf die Zulässigkeit der begehrten Verleihungen zu erkennen. Diesem Antrage gab jedoch die Berghauptmannschaft keine Folge, sie behob vielmehr die gegenständlichen Freifahrungsverhandlungen wegen mangelhaften Verfahrens und ordnete deren Reassumirung, bezw. Ergänzung an, weil zufolge lit. a) des § 54 a. B. G. die Constatirung des Bestandes des zur Verleihung angesuchten Mineralaufschlusses und die Beurtheilung der Bauwürdigkeit desselben die erste und wesentlichste Aufgabe, somit einen integrierenden Bestandtheil der letzteren bilde, wesshalb selbstverständlich allen Interessenten ohne Ausnahme die Gelegenheit geboten werden müsse, sich auch in dieser Richtung zu informiren, eventuell die Aeusserung abzugeben; hiezu sei aber unerlässlich, dass im Falle der Vornahme einer abgesonderten Fundesbesichtigung sämtliche Interessenten von deren Anordnung verständigt und zu derselben vorgeladen werden.

Ueber den von dem Bevollmächtigten des Verleihungswerbers eingebrachten Recurs behob das Ackerbauministerium das berghauptmannschaftliche Erkenntniss und erkannte, dass im vorliegenden Falle von einer Wiederholung der Fundesbesichtigung abzusehen sei, da das Protokoll, welches über die vom Revierbergamte durchgeführte Besichtigung der fraglichen Aufschlüsse aufgenommen worden, der Freifahrungscommission vorgelegen, eine Einwendung gegen dasselbe aber von keinem Interessenten erhoben, der Befund vielmehr als richtig anerkannt worden sei.

H—n.

Die Montan- und Mineralproduction der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika in den Jahren 1889, 1890 und 1891. *)

Im Anschlusse an den im Jahrgange 1890 dieser Zeitschrift gebrachten Ausweis über die Bergbauprodu-

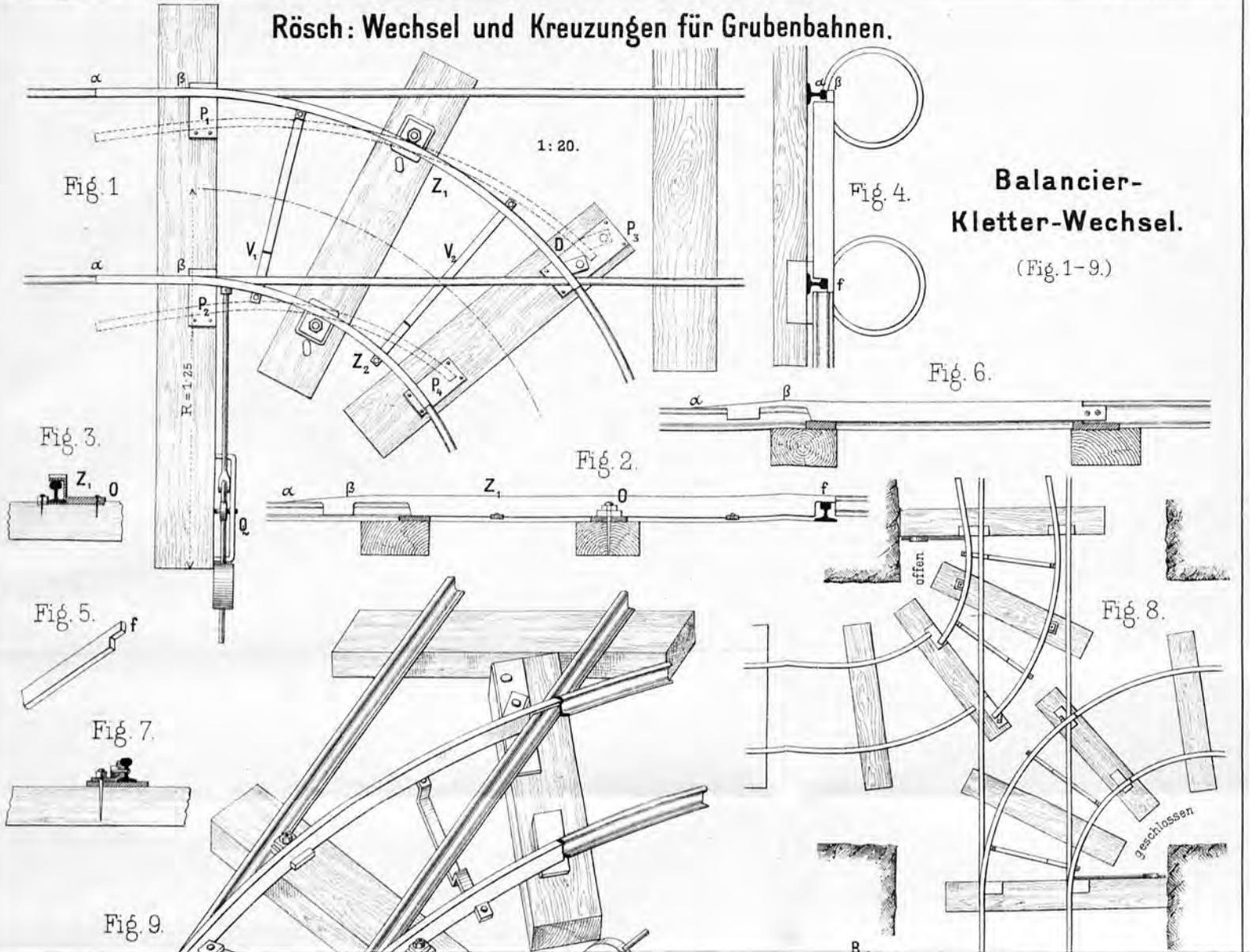
tion der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika im Jahre 1888, soll nun in der folgenden Tabelle auch die Erzeugung der Montan- und Mineralproducte dieser Staaten in den Kalenderjahren 1889, 1890 und 1891 ausgewiesen werden, welche Daten den neuesten Veröffentlichungen der United States Geological Survey entnommen sind.

*) Die im Original angegebenen Gewichte wurden in metrische umgerechnet und hiebei folgende Reductionszahlen benützt: 1 long ton = 1015,95 *kg*, 1 short ton = 907,07 *kg*, 1 tr. ounces = 0,0311 *kg*; 1 pound = 0,4536 *kg*, 1 gallon = 3,789 *l*.

Rösch: Wechsel und Kreuzungen für Grubenbahnen.

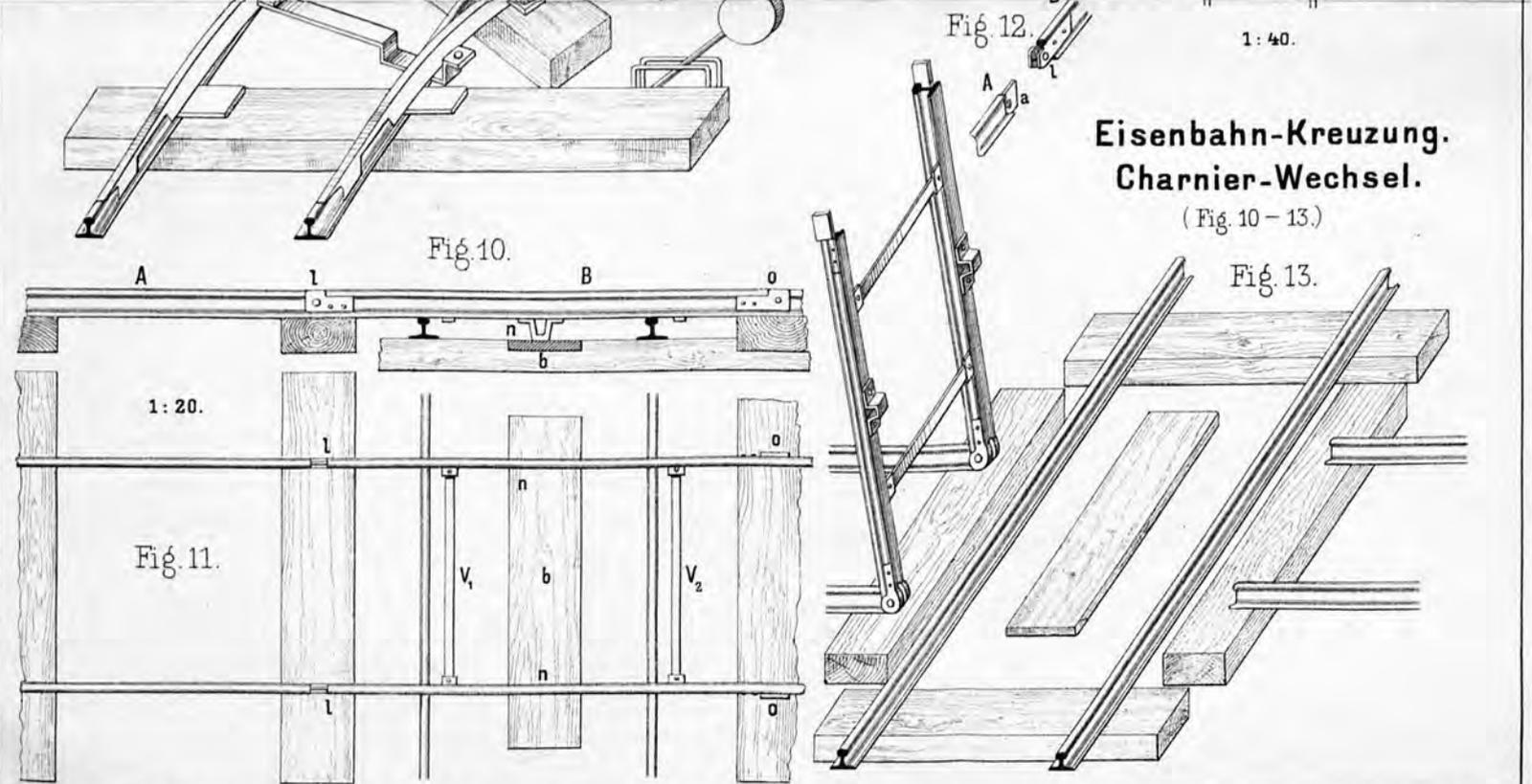
Balancier-Kletter-Wechsel.

(Fig. 1-9.)



Eisenbahn-Kreuzung. Charnier-Wechsel.

(Fig. 10-13.)



P r o d u c t e	1 8 8 9		1 8 9 0		1 8 9 1	
	M e n g e	Werth in Doll.	M e n g e	Werth in Doll.	M e n g e	Werth in Doll.
Metallische.						
Roheisen, Werth loco Werk	7 724 844 Tonnen	120 000 000	9 349 394 Tonnen	151 200 410	8 411 851 Tonnen	128 337 985
Silber, Münzwertb	1 597 136 Kilogr.	66 396 988	1 694 950 Kilogr.	70 464 645	1 813 130 Kilogr.	75 416 565
Gold, " " " "	49 476 "	32 886 744	49 414 "	32 845 000	49 910 "	33 175 000
Kupfer, Werth in New-York	104 893 282 "	26 907 809	120 256 224 "	30 848 797	134 179 450 "	38 455 300
Blei, " " " "	165 964 Tonnen	16 137 689	146 722 Tonnen	14 266 703	183 596 Tonnen	17 609 322
Zink, " " " "	53 390 "	5 791 824	57 765 "	6 266 407	72 871 "	8 033 700
Quecksilb., " " San Francisco	26 484 Flaschen	1 190 500	22 926 Flaschen	1 203 615	22 904 Flaschen	1 036 386
Nickel, " " Philadelphia	114 608 Kilogr.	151 598	101 374 Kilogr.	134 093	53 751 Kilogr.	71 099
Aluminium " " " "	21 531 "	97 335	27 797 "	61 281	68 040 "	100 000
Antimon, " " San Francisco	104 Tonnen	28 000	117 Tonnen	40 756	252 Tonnen	47 007
Platin, " " " "	16 Kilogr.	2 000	19 Kilogr.	2 500	3 Kilogr.	500
Zinn	—	—	—	—	56 831 "	25 058
Nicht metallische (Werth loco Werk).						
Bituminöse Kohle	86 744 064 Tonnen	94 346 809	100 977 193 Tonnen	110 420 801	106 970 071 Tonnen	117 106 483
Pennsylvanischer Anthracit	41 363 714 "	65 879 514	42 151 206 "	66 383 772	45 958 069 "	73 944 735
Baustein	—	42 809 706	—	47 000 000	—	47 294 746
Petroleum	35 163 513 Barrels	26 963 340	45 822 672 Barrels	35 365 105	54 291 980 Barrels	32 575 188
Kalk	68 474 668 "	33 217 015	60 000 000 "	35 000 000	60 000 000 "	35 000 000
Natürliches Gas	—	21 097 099	—	18 742 725	—	18 000 000
Cement	7 000 000 "	5 000 000	8 000 000 "	6 000 000	8 222 792 "	6 680 951
Salz	8 005 565 "	4 195 412	8 776 991 "	4 752 286	9 987 945 "	4 716 121
Zuschlagkalkstein	6 418 709 Tonnen	3 159 000	5 609 637 Tonnen	2 760 811	5 079 700 Tonnen	2 300 000
Kalkphosphat	559 016 "	2 937 776	518 636 "	3 213 795	597 362 "	3 651 150
Mineralwässer	48 425 205 Liter	1 748 458	52 695 207 Liter	2 600 750	69 690 061 Liter	2 996 259
Zinkweiss	15 393 Tonnen	1 357 600	—	1 600 000	—	1 600 000
Gyps	242 885 "	764 118	165 989 Tonnen	574 523	188 785 Tonnen	628 051
Borax	3 628 800 Kilogr.	500 000	4 309 200 Kilogr.	617 500	6 069 168 Kilogr.	869 700
Mineralfarben	32 822 Tonnen	463 766	46 461 Tonnen	661 992	48 412 Tonnen	658 478
Manganerz	24 583 "	240 559	26 093 "	219 050	23 789 "	239 129
Asphalt	46 927 "	171 537	37 046 "	190 416	40 867 "	242 264
Pyrit	95 199 "	202 119	113 619 "	273 745	121 222 "	338 880
Baryt (roh)	19 466 "	106 313	22 260 "	86 505	31 564 "	118 363
Brom	190 009 Kilogr.	125 667	175 927 Kilogr.	104 719	155 585 Kilogr.	54 880
Corund	2 036 Tonnen	105 565	1 787 Tonnen	89 395	2 038 Tonnen	88 430
Mergel	126 556 "	63 956	139 344 "	69 880	122 454 "	67 500
Edelsteine	—	188 807	—	118 833	—	235 300
Gold-Quarz, Souvenirs, Geschmeide etc.	—	—	—	—	—	—
Flint	11 290 Tonnen	49 137	13 207 "	57 400	15 239 "	60 000
Flussspath	8 617 "	45 835	7 483 "	55 328	9 111 "	78 330
Graphit	—	72 662	—	77 500	—	110 000
Novaculit	2 713 571 Kilogr.	32 980	—	69 909	623 700 Kilogr.	150 000
Feldspath	7 081 Tonnen	39 370	8 127 "	45 200	10 159 Tonnen	50 000
Chromeisenerz	2 032 "	30 000	3 656 "	53 985	1 394 "	20 580
Glimmer	22 453 Kilogr.	50 000	27 216 "	75 000	34 020 Kilogr.	100 000

Notizen.

P r o d u c t e	1 8 8 9		1 8 9 0		1 8 9 1	
	M e n g e	Werth in Doll.	M e n g e	Werth in Doll.	M e n g e	Werth in Doll.
Schiefer zu Pigmenten	2 032 Tonnen	20 000	2 032 Tonnen	20 000	2 032 Tonnen	20 000
Cobaltoxyd	6 330 Kilogr.	31 092	3 079 Kilogr.	16 291	3 266 Kilogr.	18 000
Schwefel	1 043 Tonnen	7 850	—	—	1 088 Tonnen	39 000
Rutil	454 Kilogr.	3 000	181	1 000	136 Kilogr.	800
Asbest	30 Tonnen	1 800	72 Tonnen	4 560	60 Tonnen	3 960
Thon	299 036 "	635 578	355 579 "	756 000	406 376 "	900 000
Schleifstein	—	439 587	—	450 000	—	476 113
Mühlstein	—	35 155	—	23 720	—	16 587
Orokerit (raffinirt)	22 680 Kilogr.	2 500	158 760 Kilogr.	26 250	22 680 Kilogr.	7 000
Infusorienerde	3 144 Tonnen	23 372	2 297 Tonnen	30 240	—	21 988
Strahlstein	21 539 "	244 170	37 511 "	389 196	48 124 Tonnen	493 068
Lithographischer Stein	16 "	243	—	—	—	—
Speckstein	11 533 "	231 708	12 400 "	252 309	14 979 "	243 981
Gesamtwertb der metallischen Producte		269 590 487		307 334 207		302 307 922
Geschätzter Werth der nicht angeführten Mineral- producte		307 640 175		339 270 491		356 216 615
Summarischer Werth		10 000 000		10 000 000		10 000 000
		587 230 662		656 604 698		658 524 537
						V. W.

Maschinentheile aus Nickelstahl. Ueber eine Verwendung dieses Stahles ausser zu Panzerplatten ist bisher nicht viel bekannt geworden, obgleich dessen zulässige Belastung 2700 kg auf 1 cm² bei 20% Dehnung, die des gewöhnlich verwendeten Stahles nur 1800 bis 2000 kg bei gleicher Dehnung beträgt; er dürfte sich somit besonders für Maschinentheile eignen. Commodore Melville liess daher bei 2 Schiffen der Marine der Vereinigten Staaten probeweise einen Theil der hohlen Schraubewelle aus Nickelstahl mit einer der grösseren Festigkeit desselben entsprechenden kleineren Wandstärke ausführen. Ferner scheint dieses Material für Dampfkesselbleche empfehlenswerth, welche dabei nur $\frac{2}{3}$ der Stärke gewöhnlicher Stahlbleche erfordern und pro Gewichtseinheit kaum mehr kosten werden, weil der Nickelzusatz sehr gering ist und der Charge vor dem Ausgiessen beigemischt wird. (Engineering and Mining Journal v. 26. Nov. 1892.) Nach „Iron“ (1892, Nr. 1040, S. 540) wurde vom Bureau of Ordnance der Vereinigten Staaten eine Nickelstahlkanone construiert.

Extraction von Metallen. Strengflüssige Erze werden, nachdem sie pulverisirt sind, gechlort und dann mit einem Cyanid oder ähnlichem Lösungsmittel in Gegenwart von Sauerstoff oder einem Sauerstoff erzeugenden Gemisch unter Druck behandelt. Die Erze können mit Kochsalz und Salpeter oder Kochsalz und Eisensulfat oder Eisenpersulfat gemischt und dann geröstet werden. Die erste Chlorirung wird in einem geeigneten Behälter ausgeführt. Man mischt das Erz mit Wasser und einem Chlor erzeugenden Gemisch, wie Manganperoxyd und Salzsäure oder Chlorchromsäure und Salzsäure oder einem Gemisch von Chlorblei und Kochsalz, gesättigt mit Chlor oder Brom oder dergl. Die Chlorirung sollte nicht soweit geführt werden, um das Metall löslich zu machen; sollte Gold in Lösung gehen, so wäre dasselbe zu fällen. Der Rückstand wird dann mit Cyanid oder einer ähnlichen Verbindung gemischt und Sauerstoff unter Druck in den Behälter geleitet. An Stelle des Sauerstoffes kann Wasserstoffsperoxyd oder ein Hypochlorit oder andere derartige Verbindung benutzt werden. — In einem anderen Verfahren wird das Material nach dem Chloriren mit Quecksilber behandelt, um die Edelmetalle zu amalgamieren. — Bei einer Modification des Processes wird die erste Chlorirung unterlassen und das gepulverte Erz in einem Behälter mit der Lösung eines Cyanids und mit Sauerstoff erzeugenden Verbindungen behandelt. (Engl. Pat. 11342 v. 3. Juli 1891. H. Parkes, Dulwich, Surrey, und J. C. Montgomerie, Ayrshire.) — Erze, besonders solche, welche Edelmetalle enthalten, werden mit einem Gemisch einer Lösung von Natrium- oder Kaliumnitrat, Kochsalz und Schwefelsäure behandelt. Die Metalle werden gelöst, worauf die Lösung, nachdem sie von dem Rückstande getrennt ist, behufs Fällung der Metalle mit Zink oder einem anderen Fällungsmittel behandelt wird. Der Rückstand enthält das in dem Erze enthalten gewesene Silber. (Engl. Pat. 11208 v. 1. Juli 1891. J. Turton, London.) — Das Zink wird erhalten durch Erhitzen eines Gemisches von Sulfid und Oxyd oder Sulfat, wobei schwefelige Säure entsteht und das Zink frei wird. Das Gemisch kann erhalten werden durch Mischen von theilweise geröstetem Erz mit Sulfid (Bleude), oder durch Unterbrechen der Röstung, wenn sie genügend weit vorgeschritten ist, oder durch Mischen natürlicher Oxyde und Sulfide. (Engl. Pat. 11563 v. 7. Juli 1891. C. James, Swansea, Glamorganshire. — Chem.-Ztg., 1892, S. 1881.)

Vergrösserter Eiffelthurm. Der Vertrag über die Lieferung der Eisenbestandtheile für den im Wembley-Park in London aufzustellenden Thurm ist mit der Firma Heenan and Froude zu Manchester geschlossen und so wird der Bau dieses Objectes demnächst beginnen. Der Thurm wird 350 m, daher um ungefähr 46 m mehr Höhe, als der Eiffelthurm erhalten, sein Fundament 50 m tief in den Grund hinabreichen. (Iron, 1892, Nr. 1041, S. 553.)

Die schwedische Köhlerschule zu Wansbro führte 1891 sechs Uebungsmeiler aus, welche zusammen 761,5 m³ Holz nach losem Maass verarbeiteten. Das Ausbringen bestand in 4631 h/ = 60,8% Kohlen, 5 kleine Meiler behandelten 56,4 m³ Holz und lieferten 315 h/ = 56,0% Kohlen. Die Schule von Hagfors dagegen

verkohlte in 7 Meilern zusammen 38015 Cbf. Holz und gewann daraus 49 bis 58%, im Durchschnitt 53,6% Holzkohlen. (Jern-Kont. An., 1892.) x.

Zündstäbe aus Torf, Mooreerde etc. sollen die jetzt gebräuchlichen Hölzchen ersetzen und werden dadurch hergestellt, dass man den Torf erst mechanisch zertheilt, dann durch Waschen von anhaftenden erdigen Stoffen befreit und die so erhaltene Masse je nach ihrer grösseren oder kleineren Brennbarkeit mit Lehm, Kaolin oder Kieselguhr versetzt, um die Brennbarkeit zu vermindern, oder mit Harz, Fett etc., um dieselbe zu erhöhen. Dann presst man die Masse zu einem harten Körper und zerschneidet sie in Stäbe von passender Form und Grösse. (Rosencötter's Patent. Tekn. Tidskrift, 1892.) x.

Literatur.

Die Bildung der Erzlagerstätten. (Formation des gites métallifères.) Von L. de Launay, Ingenieur im französischen Bergwerks-corps. Professor an der Bergakademie. Paris, Verlag von G. Masson. Preis Frs 2,50.

Wie fast überall hat auch in Frankreich die Erzlagerstättenlehre in den geologischen Werken bisher nicht die Berücksichtigung gefunden, welche sie vermöge des grossen Interesses, das ihr Studium gewährt, und vermöge der wichtigen Folgerungen, die sie für den Bergbaubetrieb gestattet, in so hohem Grade verdient. Um so dankenswerther muss daher ein Werk erscheinen, welches ausschliesslich diesem Gegenstande gewidmet ist, wenn dasselbe, einen Theil der „Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoires“ bildend, auch nur die Grundzüge der Lehre von den Erzlagerstätten übersichtlich behandelt. Das 198 Seiten füllende Buch ist aus den Vorträgen des Verfassers über praktische Geologie an der Pariser Bergakademie entstanden und zerfällt in folgende Capitel: I. Definition der Erzlagerstätten, Eintheilung in 3 Kategorien: Erz einschliessende in Eruptivgesteinen (inclusions), gangartige Lagerstätten (gites filoniens), Ablagerungen (sediments). — II. Ursprung der Metalle. Kurze Darstellung der Bildung der Lagerstätten. — III. Gegenwärtige Erscheinungen, welche die Bildung der Erzlagerstätten erklären können. (Vulkanische Vorgänge, Fumarolen, Solfataren etc.; Thermalquellen, Geysire; Verdunstung von Salzbecken und Lagunen; chemische Niederschläge; Bildungen in Seen und Mooren; Umwandlung des Pyrits in Limonit und in Hämatit; Einfluss des organischen Lebens auf die Concentration gewisser Substanzen u. s. w. Alluvionen; Grotten, Stalaktiten; Krystallisationen etc.) Das Studium der Erzlagerstätten; Stratigraphische, petrographische und chemische Untersuchung des Gesteins. — IV. Erzeinschlüsse im Gestein. (Platin, Eisen, Chrom, Nickel, Kupfer, Zinn, Gold.) — V. Gangausfüllungen. — VI. Erzgänge, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ausfüllungen. — VII. Sedimentäre Lagerstätten.

Den Erzlagerstätten ist dabei, wie es dem Titel des Buches gemäss selbstverständlich erscheint, der überwiegend grössere Theil des Buches gewidmet, daher wir diesen Ausführungen eine eingehendere Würdigung zuwenden müssen. Wir finden darin die Ansichten der französischen Schule über Erzlagerstätten übersichtlich dargestellt, wie sie von Elie de Beaumont entwickelt und von den neueren französischen Geologen weiter ausgebildet worden sind. De Launay geht von den primitiv im Eruptivgesteine eingeschlossenen Metallen aus (gites d'inclusions); obgleich vorwiegend nur die Primitivität des Magnetits über jeden Zweifel erhaben ist, versucht er es, dieselbe auch für andere Erze in Anspruch zu nehmen, während eine solche doch noch nicht allgemein als erwiesen gilt. Daraus folgert der Verfasser, dass die Metalle aus der Tiefe durch vulkanische und Eruptivgesteins-Ausbrüche, resp. durch deren Nachwirkungen Fumarolen, Mofeten, Geysire und Thermalquellen, sowie Mineralquellen heraufgebracht wurden. Letztere enthielten die Vererzungsmittel (minéralisateurs) Chlor, Fluor, Schwefel etc. und bewirkten die Lösung der in den Eruptivgesteinen enthaltenen Schwermetalle, die Fortführung und den Absatz in den zur Oberfläche führenden Canälen (Erzgängen etc.).

Unter den gangartigen Erzlagerstätten (gites filoniens) begreift der Verfasser nicht nur die Erzgänge, sondern auch alle übrigen

Erzlagerstätten, deren Bestandmassen sich in einem präexistirenden Hohlraume finden oder die durch Substitution an Stelle anderer Substanzen gebildet worden sind. Durch diese Theorie weicht er allen den umständlichen Erwägungen aus, die besonders die deutsche Schule charakterisiren. Auf Grundlage der Arbeiten von A. Daubrée werden die durch das Auftreten von Zinn (als Zinnoxid) und dessen Begleitern charakterisirten Erzlagerstätten in sauren Eruptivgesteinen als solche bezeichnet, bei welchen Chlor und Fluor die vorzüglichsten Vererzungsmittel waren. Andere mehr basische Eruptivgesteine lieferten durch andere Vererzungsmittel die Blei-, Silber- und Zinklagerstätten, welche sich durch das Vorherrschen der Schwefelmetal'e auszeichnen. Die Kupferlagerstätten sollen einen Uebergang zwischen diesen beiden Typen bilden. Die Zinnlagerstätten bezeichnet der Verfasser als Ausscheidungen (gites de dépôt) aus sauren, die Kupferlagerstätten hingegen als Ausscheidungen aus basischen Eruptivgesteinen. In einem umfassenden Werke über die angewandte Geologie (Traité de Géologie appliquée), welches der Verfasser im Vereine mit Herrn E. Fuchs demnächst herauszugeben beabsichtigt, werden die hier aufgestellten Ansichten voraussichtlich eine ausführlichere Begründung und Erläuterung erfahren. Den structurellen Verhältnissen der Füllung der vorher bestehenden Hohlräume mit Erzen und mit den sie begleitenden Gangarten, sowie den sich daraus ergebenden Folgerungen, welche eben auf einen chemischen Absatz aus Flüssigkeiten hinweisen, scheint Verfasser nicht die von Anderen betonte Wichtigkeit zu schenken. Er nimmt eben an, dass nur aufsteigende Mineral-lösungen die Erze abgesetzt hätten.

Die dritte Kategorie der Erzlagerstätten, gites sédimentaires, repräsentiren nach dem Verfasser einerseits die mechanischen Absätze, d. i. unsere Metallseifen, andererseits aber auch chemische Niederschläge, wie sie z. B. durch die Eisenoxydabsätze charakterisirt werden; er scheint übrigens auch den Niederschlag von Schwefelmetallen aus den Seebecken für möglich zu halten.

In der ganzen Darstellung sind die auf chemischen Speculationen beruhenden Daten in erster Linie maassgebend; da wir gewohnt sind, die physikalischen und geologischen Vorgänge in die erste Linie zu stellen und die chemischen gewissermassen nur untergeordnet zu benützen, so ist es uns nicht leicht, uns mit den in de Launay's Buch vorgeführten Theorien vorweg zu befunden. Aber jedenfalls ist es für die Erkenntniss der Lagerstätten erspriesslich, wenn die auf diesem und jenem Wege gewonnenen Resultate zum Vergleiche herangezogen werden und dazu bietet die vorliegende Schrift vielfache Gelegenheit.

Ernst.

Die Prüfung und Untersuchung der Schmiermaterialien für Locomotiven und Eisenbahnwagen von O. Runge, Ingenieur und Heizhausleiter der k. k. österreichischen Staatsbahnen in Prag (Nusle). Prag 1892. Preis fl 1. (Separatabdruck aus den „Technischen Blättern“.)

Das Büchlein enthält Nichts, was nicht schon in anderen Aufsätzen und Monographien, speciell aber in Benedikt's bekanntem Buche „Analyse der Fette etc.“ ausführlicher und correcter beschrieben worden ist. Wenn der Autor unter „Harzgehalt“ auch Harzöle und trocknende Öle (Seite 19) inbegriff, dann kann die Bestimmung desselben mit Hilfe des Burstge'schen Oelsäuremessers absolut zu keinem Ziele führen. Apparate und Operationen, deren Kenntniss man bei jedem technischen Chemiker voraussetzen muss, sind hier noch speciell beschrieben, wie ein auf einen Inhalt von 50 m³ geaichtes Glasgefäss, die einfache Pipette, Standmessgefässe etc.

Es ist allerdings nicht für den technischen Chemiker, sondern, wie aus der Vorrede ersichtlich, für den Eisenbahn-Maschinen-Techniker geschrieben und wird als erster Behelf dem angestrebten Zwecke vielfach vielleicht entsprechen; allein wenn man auch solchen ganz gut die Prüfung und Untersuchung der Schmiermittel übertragen kann, zu literarischer Thätigkeit auf diesem Gebiete ist wohl zumeist nur der technische Chemiker von Fach berufen.

Prof. Ed. Donath.

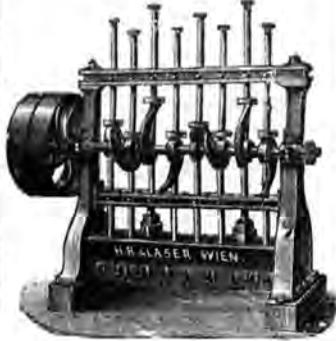
Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE, 1
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.



Otto Grafe's Nachfolger
Holzement-, Dachpappen-, Asphalt-, Isolirplatten-, Car-
bolineum- und Theerproducten-Fabrik
Comptoir und Niederlage: Wien, II, 1, Taborstrasse 64.
Fabrik: GÄNSERNDORF an der Nordbahn.
Ausführung v. Holzementbedachung sammt Spängler-
arbeiten. Asphalt-Dachpappendächern, Trockenlegung
feucht. Mauern, Carbolineum als Conservierungsanstrich
für Hölzer aller Arten, Schindeldächer, Zäune etc.
Carbolsäure, Carbolpulver, Creolin.
Specialität: Patent-Dachpappe-Doppeldächer.



Pochwerke
Steinbrech-, Backenquetschen-,
Schlindermühl-, Kugelmüllern,
Kollergänge, Walzenquetschen,
Coaks- und Kohlenbrecher, so-
wie diverse andere.
Brech- und Pulverisierungs-
Maschinen
baut als Specialität die
Maschinenfabrik von
H. R. Gläser
WIEN, X.
Quelleng. 107 u.



EWART'S
Zerlegbare Univ.-Treibketten und Kettenräder
für Elevatoren, Transporteure, sowie Kraftübertragungen
offerirt in bekannt bester Ausführung unter Garantie
Emil Fischl
Technisches Bureau, WIEN, IV., Wienstrasse Nr. 19 B.
Intern. Telephon-Anschluss Nr. 5127.
PRAG, PEST, BRÜNN, TRIEST.

Muster und Preiscurante gratis und franco.

Drahtseilbahnen
zum
Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.
Rundseile, Bandseile und Kabel
aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und
Signale, elektrische Leitungen.
Isolirte Kabel und Drähte
für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulusgasse 3.

Für Berg- und Hüttenwerke!
Erste k. k. österr.-ungar. ausschl. priv.
 façade-Farben-Fabrik
CARL KRONSTEINER,
Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Angezeichnet mit goldenen Medaillen — Lieferant der er-
herzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär
Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie-, Berg- und
Hütten-gesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Bauunter-
nehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Reali-
tätenbesitzer.
Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind
in 36 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in
Kaik löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben.
Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis
und franco.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píibram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píibram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rochelt**, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Wasserhaltungsanlage mit hydraulischer Transmission. — Spiro's Apparat zur Messung der von Dampfkesseln verbrauchten Speisewassermenge. — Krystallisirte Schlacken von Raibl. — Ueber Dampfkessel-Explosionen. — Das neue Gebläse der königl. Muldnerhütte. — Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der relativen Sprengkraft von Explosivs. — Gold- und Silberproduction der Erde in den Jahren 1889, 1890, 1891. — Maschinelle Gewinnungsarbeit in Bergbauen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Wasserhaltungsanlage mit hydraulischer Transmission.

Von Ingenieur **Ph. Mayer.**

In Nr. 4 vom 28. Jänner 1893 dieser Zeitschrift befindet sich unter obigem Titel eine kurze Beschreibung einer derartigen Anlage, an welche ich einige Bemerkungen knüpfte.

Die dort angewendete hydraulische Transmission gehört zu jener speciellen Gattung, welche man als hydraulisches Gestänge bezeichnet, weil die die Kraft übertragende Wassersäule eine hin- und hergehende Bewegung erhält, analog den gewöhnlichen Pumpengestängen; der in diesem Falle erreichte Vortheil besteht darin, dass man die Wasserhaltungsmaschine beliebig entfernt vom Schachte aufstellen kann und somit diesen von maschinellen Einrichtungen frei hält.

Bei dem Umstande jedoch, dass bei der beschriebenen Anlage das hydraulische Gestänge nur halb zur Anwendung kam, sofern durch den Wasserdruck wieder nur ein Gestänge in Bewegung gesetzt wird, werden die Vortheile des hydraulischen Gestänges nur theilweise ausgenützt, indem hier gar nicht angestrebt wurde, die Nachteile der Bewegung grosser Gestängsmassen zu vermeiden.

Ueber die Schattenseite des hydraulischen Gestänges, darin bestehend, dass der Wasserverbrauch der Kraft- und Arbeitspumpen stets genau gleich gross sein muss, wenn nicht Collisionen beim Betriebe der Wasserhaltung eintreten sollen, war man bemüht, durch An-

bringung einer kleinen Pumpe hinwegzukommen, welche einen Ueberschuss von Wasser in das Gestängrohr drückt, um den durch Stopfbüchsen etc. eintretenden Wasserverlust sicher zu ersetzen; aber auch dieses Mittel hielt man nicht für vollkommen verlässlich, was daraus hervorgeht, dass eine Dampfpumpe bestimmt ist, jene Speisepumpe eventuell zu unterstützen. Jedenfalls bedingt selbst diese an und für sich einfache Anordnung eine beständige sorgfältige Ueberwachung.

Durch Anwendung eines vollständigen hydraulischen Gestänges, also durch Aufstellung einer Wassersäulenpumpe nächst dem Sumpfe, wäre wohl die Anwendung eines Pumpengestänges umgangen worden, die Nachteile des hydraulischen Gestänges wären aber nur um so stärker hervorgetreten.

Denn nebst der oberwähnten Schwierigkeit, den Wasserverbrauch genau zu regeln, kommt der weitere Nachtheil hinzu, dass die grosse, unter sehr hohem Drucke stehende Wassermasse in den Gestängrohren eine hin- und hergehende Bewegung erhält, also bei jedem Hube von der Ruhe in Bewegung und umgekehrt gebracht werden muss; zur Vermeidung von Stößen muss der Gang der Pumpe ein sehr langsamer sein, wodurch die Anlage gross, resp. theuer ausfällt; die Anlagekosten würden noch dadurch vermehrt, dass zu einem hydraulischen Gestänge, abgesehen von den Steigröhren der Pumpe, stets 2 Gestängrohren gehören.

Die Vorzüge des hydraulischen Gestänges würden sich also darauf reduciren, die obertägige Pumpe in beliebiger Entfernung vom Schachte aufzustellen, die schweren Pumpengestänge überhaupt zu umgehen, den Schacht von maschinellen Einrichtungen frei zu halten und hiedurch den Schacht selbst kleiner anlegen zu können.

Diese bedeutenden Vortheile auszunützen, die Mängel des hydraulischen Gestänges jedoch zu vermeiden, gibt die Anwendung einer gewöhnlichen hydraulischen Transmission ein vorzügliches Mittel an die Hand.

Eine solche Anlage besteht aus einer unterirdisch aufzustellenden Wassersäulenpumpe, deren Betriebswasser mit dem erforderlichen Ueberdrucke von einer obertägigen Pumpe geliefert wird; die Wassersäulenmaschine arbeitet unter einer der Höhe des Ausgusses entsprechenden Hinterwassersäule.

Die obertägige Kraftpumpe und die Wassersäulenmaschine werden nur durch ein Rohr verbunden, während durch das Steigrohr der unterirdischen Wasserhaltungspumpe gleichzeitig das verbrauchte Wasser der Wassersäulenmaschine ausgefördert wird; selbst wenn man des gleichförmigen Ganges halber sowohl 2 Kraftpumpen, als auch 2 Wassersäulenpumpen aufstellt, bedarf es keiner grösseren Anzahl Röhren.

Eine solche Anordnung gestattet auch in einfacher Weise, sich jede beliebige Reserve zu schaffen, wobei der, wenn auch bekannte Umstand nicht unerwähnt bleiben soll, dass Wassersäulenmaschinen auch unter Wasser arbeiten können, daher der Gefahr des Ersäufens nicht ausgesetzt sind; eine Regulirung des Ganges der Wassersäulenpumpe erfolgt durch die Kraftpumpe, ohne dass eine Störung des Betriebes, wie bei einem hydraulischen Gestänge, stattfinden kann.

Denn die etwaigen Differenzen im Gange der beiden Pumpenarten durch Undichtheiten etc., drücken sich höchstens in einem etwas langsameren Gange der Wassersäulenpumpe aus, was ganz irrelevant ist, da ohnedies der Gang dieser nicht ein stets gleichmässiger sein kann, sondern naturgemäss nach der zu bewältigenden Wassermasse durch die obertägige Pumpe von Hand regulirt werden muss.

Nachdem die gegenseitige Abhängigkeit der Kraft- und Wassersäulenpumpe nur darin besteht, dass erstere

das Betriebswasser für die zweite liefert, so kann die obertägige Kraftpumpe, unabhängig von der unterirdischen, mit einer grösseren, dem Umfange der Anlage entsprechenden Spielzahl umlaufen; schon dadurch und durch die Anwendung des Compoundsystems würde die Dampfkraft in günstiger Weise ausgenützt werden, und ferner würde auch die primäre Maschinenanlage wesentlich kleiner, resp. billiger herzustellen sein.

Eine nach diesem Principe ausgeführte Anlage findet sich im Jahrgang 1886 der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preussen beschrieben; die Wassersäulenpumpen sind hier ohne Rotationsbewegung ausgeführt und können desshalb nur mit der sehr geringen Spielzahl von 3 bis 4 pro Minute arbeiten.

Wenn man jedoch auch die Wassersäulenpumpe mit Rotationsbewegung ausführt, so kann auch diese mit beliebiger Spielzahl arbeiten, lediglich durch die Rücksicht auf die anzutreibenden Pumpen beschränkt und kann daher auch die unterirdische Wasserhaltungsanlage sehr compendiös ausgeführt werden; ferner ist auch die Functionirung einer Wassersäulenmaschine mit Rotationsbewegung eine vollkommen präcise und verlässliche, welche keiner speciellen Sicherheitsvorkehrungen bedarf.

Durch eine derartige Anlage mit hydraulischer Transmission würden daher wesentliche Vortheile gegenüber den bisherigen Wasserhaltungsanlagen erzielt, welche sich in Folgendem zusammenfassen lassen:

1. Kleinere Maschinenanlage, also geringere Anlagekosten.
2. Günstige Ausnützung der Dampfkraft zum Betriebe der obertägigen Pumpe, wenn nicht überhaupt eine Wasserkraft hiefür zur Verfügung steht.
3. Aenderung der Leistungsfähigkeit der Anlage innerhalb der weitesten Grenzen.
4. Vollkommene Betriebssicherheit.
5. Leichte Beschaffung einer Reserveanlage.
6. Freihaltung des Schachtes von maschinellen Einrichtungen.
7. Es wird nur ein Kraftwasserrohr zum Betriebe selbst mehrerer unterirdischer Pumpen benöthigt.
8. Die Möglichkeit, die Wassersäulenpumpen auch unter Wasser arbeiten zu lassen.

Spiro's Apparat zur Messung der von Dampfkesseln verbrauchten Speisewassermenge.

Eine verlässliche Bestimmung der von den Kesseln im laufenden Betrieb verdampften Wassermenge gewährt mehrfache Vortheile. Man kann danach den Verdampfungswerth des Brennmaterials, die Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Heizers prüfen und den letzteren durch Prämien zur Kohlenersparniss aneifern; es lässt sich erkennen, ob der Kessel nicht zu stark angestrengt ist, ob er andererseits die, seinen Dimensionen entsprechende Verdampfungsfähigkeit besitzt und um wie viel diese nach längerem Betrieb abgenommen hat, endlich erhält man dadurch die Menge Dampf, welche von den Maschinen

oder sonstigen Apparaten consumirt wird. Für die meisten dieser Zwecke ist eine länger fortgesetzte Messung der Speisewassermenge erforderlich, welche bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Apparat von Spiro in folgender Art ausgeführt wird.

Das ganze für den Kessel erforderliche Wasser fliesst aus einem höher gelegenen Reservoir zuerst in den Cylinder *C* und von dort zum Speiseapparat. In der Leitung ist ein Dreiweghahn *H* eingeschaltet, der je nach seiner Stellung das Wasser entweder nach *C* ein- oder von dort gegen den Speiseapparat hin austreten

Fig. 1.

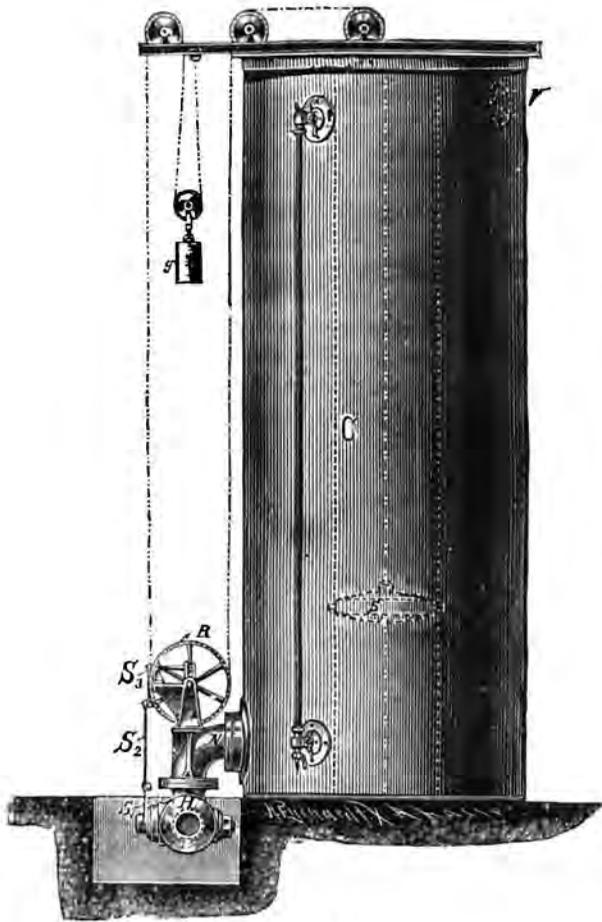
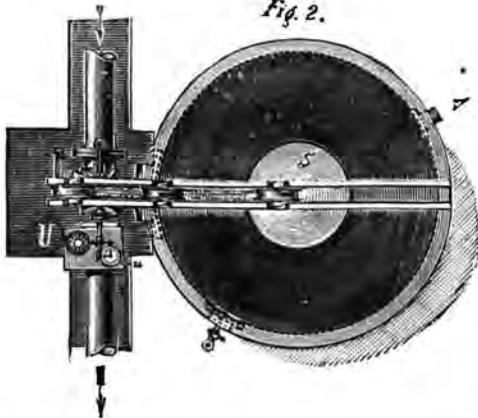


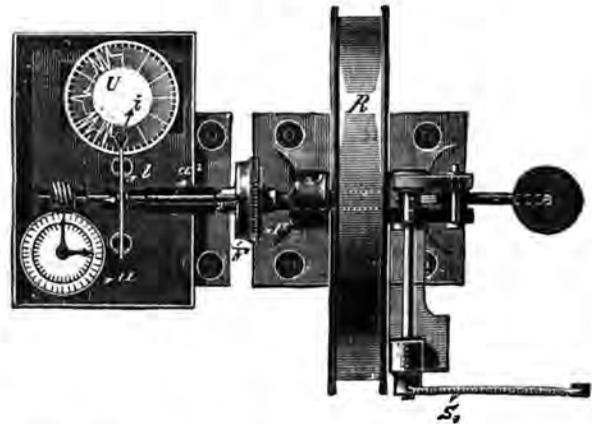
Fig. 2.



lässt. Im Cylinder C befindet sich ein vertical geführter Schwimmer S , welcher an einer Schnur hängt, die über Rollen unter die Messscheibe R , dann wieder aufwärts läuft und oben befestigt ist. In einer Schlinge derselben hängt das Gewicht g , welches den Schwimmer ausgleicht und die Schnur spannt, so dass diese beim Auf- und Niedergang des Schwimmers die Rolle R in dem einen oder anderen Sinne dreht. An dem Hahn H ist ein Hebel S_1 befestigt, welcher durch die Zugstange S_2 mit

einem zweiten höher gelegenen Hebel S_3 verbunden ist (siehe Fig. 3, welche den Grundriss des Zählapparates in grösserem Maassstab darstellt), an dessen Welle sich

Fig. 3.



ein Daumen befindet. Unter diesem ist wieder ein Hebel elagert, von dessen drei Armen der eine vertical abwärts, die beiden anderen horizontal und entgegengesetzt gerichtet sind. Auf den linksseitigen Arm wirkt der erwähnte von S_3 aus bewegte Daumen und auf den rechtsseitigen ein Gewicht, welches den linken Arm stets an den Daumen drückt. Der verticale Arm umfasst gabelartig zwischen zwei Kränzen eine Welle, die daher bei Drehung des Hebels in der Richtung ihrer Achse verschoben wird. Auf dieser Welle ist mit Keilnuth die Rolle R aufgesteckt, welche durch eine Frictionskupplung $F^1 F^2$ mit der Spindel a^2 des Zählapparates in Verbindung kommt.

Wenn nun der Hahn H (Fig. 1) so gestellt wird, dass er den Abfluss des Wassers aus dem Cylinder C gegen den Kessel zu gestattet, so wird zugleich mittelst S_1 , S_2 und S_3 der Daumen an der Welle von S_3 (Fig. 3) gehoben, der dreiarmige Hebel durch das Gewicht gedreht, die Welle von R verschoben und die Kupplung $F^1 F^2$ eingerückt. Beim Abfluss des Wassers gegen den Kessel sinkt nun der Schwimmer im Cylinder C , die Rolle R wird durch die Schnur gedreht und der Zählapparat durch $F^1 F^2$ in Thätigkeit gesetzt. Dreht man den Dreiweghahn wieder zurück, so wird $F^1 F^2$ und der Zählapparat ausgerückt. Wenn man also auch die Drehung des Hahnes so weit fortsetzt, dass wieder Wasser aus dem Reservoir zufliesst und daher der Schwimmer steigt, so wird dadurch nur die Rolle R ohne den Zählapparat bewegt.

Die Spindel a^2 des Zählapparates (Fig. 3) bewegt mittelst Schraube ohne Ende und weiterer Umsetzung zwei Zeiger, welche sich auf einem Zifferblatt U drehen, das zwei concentrische hunderttheilige Scalen enthält; eine solche befindet sich auch an der Frictionsscheibe F^1 . Da der Wasserbehälter C $1 m^2$ Querschnitt und die Scheibe R $1 m$ Umfang hat, so entspricht jeder Umdrehung der Spindel a^2 eine Wassermenge von $1 m^3$

daher jedem Theilstrich der Scala auf F^1 eine solche von 10 l. Auf der äusseren Scala des Zifferblattes u zeigt jeder Theilstrich 1000 und auf der inneren 100 000 l an. Ausserdem wird nach Bedarf auch eine graphische Registrirung angebracht, welche besonders bei variablem Dampfverbrauch von Werth ist. Die Welle a^2 erhält dann eine Krüpfung, welche die Couliasse l hin- und herbewegt; diese trägt einen Schreibstift z , welcher auf dem von einem Uhrwerk gleichförmig gedrehten Papierzifferblatt U die entsprechende Curve zeichnet.

Als Vortheile der beschriebenen Vorrichtung gegen die mit Flügeln oder Kolben versehenen Wassermesser werden folgende hervorgehoben: Genaue Messungsergebnisse auch bei jahrelangem ununterbrochenem Betrieb, da keine Wasserverluste und keine veränderlichen Reibungen eintreten; geringe Umdrehungszahl der Spindel des

Zählapparates, welcher daher bei gleicher Umsetzung erst nach vielfach längerer Zeit (nach einem Wasserverbrauch von 10 000 m^3 Speisewasser) abläuft; leichte Aufstellung und Handhabung; Verwendbarkeit des Apparates zur Vorwärmung neben der Messung des Wassers, sowie für viele andere technische Zwecke.

Den Spiro'schen Wassermesser liefert C. W. Julius Blancke in Merseburg (Generaldepôt in Wien, I., Getreidemarkt 2) in den normalen Dimensionen von 1,13 m Durchmesser und 3 m Höhe des Cylinders C , 318 mm Durchmesser der Rolle R und 100 mm des Dreiweghahnes H , wobei der Apparat für einen stündlichen Verbrauch an Wasser von 6 m^3 ausreicht, wenn dieses unter mindestens 3 m Druckhöhe zufließt; er kostet nebst Verpackung loco Wien 750 fl und sammt Vorrichtung zur graphischen Registrirung 800 fl.

H.

Krystallisirte Schlacken von Raibl. ¹⁾

Von P. Heberdey.

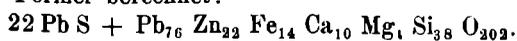
Die untersuchten Stücke stammen von der k. k. Bleihütte in Kaltwasser bei Raibl und die Untersuchung bezieht sich sowohl auf das Röstgut vom Schlackenrösten, wie auch auf die krystallisirte Bleischlacke des Schachtofenprocesses.

a) Krystallisirtes Röstgut.

Dasselbe stammt vom Verrösten zinkhaltiger Bleischliche, welche in Folge der fremden Beimengungen für den Röstreactionsprocess in den Flammöfen ungeeignet sind. Dieselben halten 9 bis 10% Zink (in der Abhandlung wurde der Zinkhalt irrthümlich mit 18% angegeben). In dem Röstkuchen bilden sich mitunter Drusenräume, welche mit krystallisirten Silicaten erfüllt sind. Das Röstgut, welches gleichsam das Muttergestein für die Krystalle bildet, ist von grauer Farbe und zeigt den Uebergang von mikrokrystallinischer zur holokrystallinischen Structur. Die Krystalle selbst sind bis zu 1 cm lange Nadeln, welche radiaifaserig, büschelförmig, einander durchquerend angeordnet sind. Ihre Farbe ist grau in's Gelbgrüne.

Behufs Bestimmung dieser Krystalle ist zunächst eine quantitative Analyse des krystallinischen Röstgutes vorgenommen worden, welche im Mittel folgende Zusammensetzung ergab: Si O₂ 7,523, Pb O 59,150, Zn O 6,773, Fe O 3,617, Ca O 1,862, Mg O 0,554, Pb 16,170, S 2,500, Kohle circa 1,000.

Aus dieser Zusammensetzung wurde folgende empirische Formel berechnet:



Die Dichte wurde mittelst Pyknometers mit 7,063 bestimmt.

Zur chemischen Untersuchung des krystallisirten Röstgutes wurden bloss ausgesuchte Krystalle verwendet. Die quantitative Analyse ergab wieder folgende Zahlen: Si O₂ 16,62%, Pb O 61,50%, Zn O 18,26%, Mg O 1,99%, Fe O 1,69%, Ca O Spuren, zusammen 99,96%.

Es verhalten sich hienach die Basen zur Kieselsäure RO : Si O₂ = 0,2772 : 0,5731 = 1 : 2,07. Die Krystalle stellen mithin ein Orthosilicat von der Formel PbZn Si O₄ dar, und sollen angesprochen werden als ein Bleizinkchrysolith mit geringem Eisen- und Magnesiagehalt von der Constitutionsformel Pb₁₀ Zn₇ Mg₂ Fe Si₁₀ O₄. Die Dichte der Krystalle wurde ebenfalls mit Hilfe des Pyknometers bestimmt; dieselbe beträgt 5,214. Nach vorgenommener Messung der Winkel der Krystalle und Bestimmung des Brechungsexponenten dürfte das trimetrische System vorliegen.

b) Krystallisirte Schlacke von der Röstreductionsarbeit.

In der Abhandlung wurde diese Arbeit irrthümlicher Weise als Niederschlagsarbeit bezeichnet. Das untersuchte Stück hat eine tief schwarze Farbe und zeigt in den Drusenräumen zahlreiche lichtbraune Krystalle, die mehr oder weniger radial um je einen Punkt angeordnet sind. Die derbe Grundmasse wie auch die Krystalle bestehen aus:

1. Grundmasse:

Kohle . . .	1,8	} in HNO ₃ unlöslich,
Si O ₂ . . .	25,9	
Fe O . . .	5,26	
Pb O . . .	13,84	
Zn O . . .	19,11	
Mn O . . .	11,44	
Fe O . . .	9,12	
Al ₂ O ₃ . . .	6,96	
Ca O . . .	3,81	
Mg O . . .	1,77	
	<hr/>	
	98,71.	

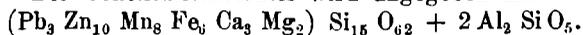
Um die Constitutionsformel dieser Schlacke bestimmen zu können, hat man die Menge der Eisenverbindung, welche wegen ihrer Unzersetzbarkeit durch Säuren als ein Metasilicat angesprochen werden muss, von der löslichen eigentlichen Bleischlacke in Abrechnung gebracht.

¹⁾ Zeitschrift für Krystallographie etc., XXI, 1-2 Heft.

Hienach erfolgt folgende Gruppierung der Analysendaten:

Unlöslicher Theil:		Löslicher Theil:	
Kohle 1,8	Si O ₂ 4,38	Si O ₂ . . .	21,54
	Fe O 5,26	Al ₂ O ₃ . . .	6,96
		Pb O . . .	13,84
		Zn O . . .	19,11
		Mn O . . .	11,44
		Fe O . . .	9,12
		Ca O . . .	3,81
		Mg O . . .	1,47

Die Constitutionsformel wird angegeben mit:



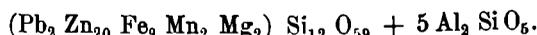
2. Die säulenförmigen, braunen Krystalle:

Kohle . . .	1,12	} in HNO ₂ unlöslich,
Si O ₂ . . .	24,51	
Fe O . . .	4,98	
Pb O . . .	6,94	
Zn O . . .	33,42	
Fe O . . .	13,04	
Al ₂ O ₃ . . .	10,25	
Mn O . . .	3,50	
Mg O . . .	1,70	
	99,46	

Wird auch hier das in Säure unlösliche Eisen-silicat in Abzug gebracht, so erhält man folgende Procentzahlen der Analyse:

Unlöslicher Theil:		Löslicher Theil:	
Kohle 1,12	Si O ₂ 4,15	Si O ₂ . . .	20,36
	Fe O 4,98	Al ₂ O ₃ . . .	10,25
		Pb O . . .	6,94
		Zn O . . .	33,42
		Fe O . . .	13,04
		Mn O . . .	3,50
		Mg O . . .	1,70

Es wurde versucht, die sich auf Grund dieser Analysenzahlen ergebende Formel auf den Typus des Meliliths zurückzuführen, wodurch man die Formel erhielt:



Zufolge der Winkelmessungen besitzen die Krystalle die Form eines hexagonalen Prismas.

Es scheint auch hier die Existenz eines Chrysolith-ähnlichen Orthosilicates neben einem Aluminate wahrscheinlich zu sein.

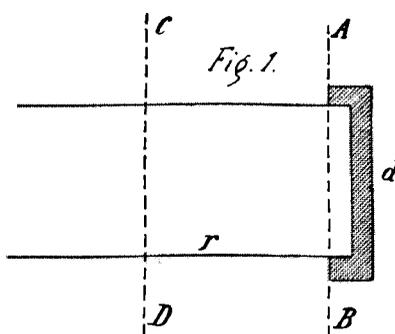
G. Kpa.

Ueber Dampfkessel-Explosionen.

Wird durch Einpumpen von Wasser in einen damit gefüllten Kessel der Druck so weit gesteigert, dass die Kesselwand birst, so strömt durch die entstandene Oeffnung so lange Wasser aus, bis der Druck auf den atmosphärischen gesunken ist und die ausgedehnten Wände wieder ihre normale Form angenommen haben. Es erfolgt jedoch kein Fortschleudern der Kesseltheile, daher z. B. die Wasserdruckproben den dabei Beteiligten keine Gefahr bringen. Wird dagegen der Kessel geheizt und steigt die Spannung so hoch, dass dessen Wand zerreißt, so entleert er sich theilweise, und die plötzliche, damit verbundene Spannungsabnahme hat eine ungestüme Dampfbildung aus dem noch vorhandenen Wasser zur Folge; der nun wieder hoch gesteigerte Druck zerstört den Kessel, dessen Bestandtheile fortgeworfen werden. Es ist besonders die Expansion des neugebildeten Dampfes, welche die letztere Wirkung hervorbringt, da diese nur eintritt, wenn der Kessel einen expandirenden Körper enthält.

So erklärt sich die Heftigkeit und die verheerende Wirkung der Kesselexplosionen. Um zu constatiren, dass der Vorgang in eben beschriebener Art stattfindet, und dass der hohe Druck nicht bloss Risse hervorbringe, wie dies von anderer Seite behauptet wurde, sondern die völlige Zertrümmerung bewirkt, hat Prof. William P. Mason in Troy (New-York) eine Reihe von Versuchen abgeführt. *) Er benützte dazu ein 15 (engl.) Zoll langes und 1 1/2 Zoll weites Messingrohr *r* (Fig. 1), das an beiden Enden durch eingeschraubte dicke Bronze- deckel abgeschlossen war. Dasselbe wurde halb mit

Wasser gefüllt, an beiden Enden gestützt und im mittleren Theil durch eine Bunsen'sche Lampe erhitzt.



Nach stattgefundenener vehementer Explosion zeigte sich der eine Deckel *d* nebst dem eingeschraubten Theil des Rohres *r* unversehrt, der andere Deckel dagegen war deformirt und enthielt kein Stück vom

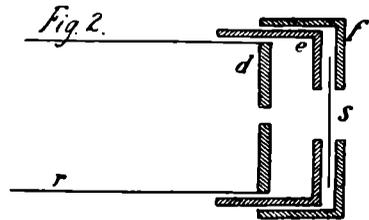
Rohr. Das letztere war besonders in der Nähe von *d* in grössere, im Uebrigen in kleine Theile zersprengt. Hieraus war zu schliessen, dass das Rohr erst nach der Linie *A B* im Schraubengewinde gesprungen sei, wodurch die rapide Entwicklung von Dampf erfolgte, welche den grössten Theil des Rohres zerstörte, während das in *A B* abgerissene Stück, welches dem hohen Druck dieses Dampfes nicht ausgesetzt war, unversehrt blieb.

Zur weiteren Untersuchung des Gegenstandes wurde ein dem beschriebenen gleicher Cylinder hergestellt und bei *C D* (Fig. 1) eine scharfe Nuth etwas tiefer als die Schraubengewinde eingedreht, daher nun die schwächste Stelle der Wand sich bei *C D* befand. Das Rohr wurde etwas geneigt, so dass alles Wasser in den Raum links von *C D* gelangte. Bei der Erhitzung musste das Rohr bei *C D* springen, und wenn die obige Erklärung richtig war, der wasserfreie Theil desselben unzerstört bleiben. In der That erfolgte die Trennung längs *C D* und der

*) Transact. Americ. Inst. Ming. Eng., Juni 1892.

losgerissene Theil blieb ganz, während das Uebrige in kleine Stücke zertrümmert wurde.

Es lässt sich ferner schliessen, dass, wenn die Grösse des Risses oder der Oeffnung unter eine gewisse Grenze sinkt, das Ausströmen zu langsam erfolgt, um den Druck bis auf den atmosphärischen sinken, und sohin das ganze Wasser genügend rasch in Dampf übergehen zu lassen; dann wird der Kessel nur ausblasen, statt einer Explosion zu unterliegen. Um diesen



Ausspruch zu erproben, wurde ein wie früher construirtes, zum Theil mit Wasser gefülltes Messingrohr (Fig. 2) verwendet. An dem einen Ende desselben waren ein

Bronzedeckel *d*, über demselben zwei Muffe *e f* festgeschraubt und zwischen diesen eine Scheibe aus Kupferblech *s* eingeklemmt. Der Raum zwischen *d* und *e* war $\frac{1}{2}$ Zoll weit; die Muffe *e* und *f* hatten in der Mitte Oeffnungen von

1 Zoll Durchmesser und der Deckel *d* war ebenfalls durchlocht. Bei genügender Erhitzung wurde stets eine Scheibe von der Grösse der Löcher in *e* und *f*, also von 1 Zoll Durchmesser aus der Kupferplatte *s* hinausgedrückt, wodurch *d* mit der äusseren Luft in Verbindung trat. Die Oeffnung in *d* hatte zuerst $\frac{1}{16}$ Zoll Durchmesser und wurde nach jedem Versuche erweitert. Mit der Grösse derselben nahm auch die Wirkung des plötzlichen Dampfaustrittes zu, so dass das Rohr aus der hölzernen, dasselbe umgebenden Hülle herausgetrieben wurde. Als die Ausströmungsöffnung $\frac{1}{4}$ Zoll Weite erreicht hatte, wurde das Rohr durch Anstossen an die umliegenden Gegenstände meist so stark beschädigt, dass nach jedem Versuch die Umhüllung desselben erneuert werden musste. Die Versuche wurden dadurch so zeitraubend und kostspielig, dass man dieselben sistirte, bevor noch das Rohr explodirte. Es konnte aber aus denselben mit Sicherheit geschlossen werden, dass die Explosion früher erfolgen würde, als bis der Durchmesser der Oeffnung in *d* der Weite des Rohres *r* gleichkäme (wobei der Deckel *d* ganz wegfiel). H.

Das neue Gebläse der königl. Muldnerhütte.

Eine kurze Beschreibung dieses im Jahre 1888 in Betrieb gesetzten Gebläses wurde im „Sächs. Jahrbuch“ für das Jahr 1892 unter Beigabe von drei grossen Figurentafeln publicirt. Dasselbe ist bestimmt für eine anzu-saugende Windmenge von $100 m^3$ in der Minute und eine Pressung von 80 mm Quecksilbersäule. Der Ausschreibung gemäss war die Dampfmaschine als eine Verbundmaschine mit Condensation einzurichten und die Admissionsspannung mit $5\frac{1}{2}$ at Ueberdruck anzunehmen. Nebstdem wurde eine stehende Anordnung der Cylinder verlangt. Zur Ausführung gelangte ein stehendes Balanciergebläse mit ausserhalb der Dampfmaschine (Receiver-Woolf-Maschine) liegendem Schwungrade, eine Anordnung, wie sie auch bei uns am Anfange der Siebziger-Jahre sehr beliebt war, welche jedoch wegen ihrer Kostspieligkeit und Unbequemlichkeit in der neueren Zeit weniger begehrt wird.

Der Gebläsecylinder hat 1460 mm Kohlendurchmesser und 1630 mm Hub. Die beiden Dampfeylinder der Woolf'schen Maschine wurden mit 350 und 500 mm Kolbendurchmesser bei einem Kolbenhube von 1100 und 1630 mm ausgeführt. Dieselben sind mit Dampf-mänteln versehen und werden, wie auch der Receiver, mit frischem Kesseldampf geheizt. Die Abdampfleitung ist so eingerichtet, dass die Maschine sowohl mit Condensation, als auch mit Auspuff arbeiten kann; nebst dem sind noch Vorkehrungen getroffen, durch welche im Bedarfsfalle den beiden Cylindern Kesseldampf zugeführt werden kann. Der Hochdruckeylinder ist mit einer zwangläufigen Ventilsteuerung nach Patent Fröbel, der Niederdruckeylinder hingegen mit der Meyer'schen Schiebersteuerung mit getheilten Schiebern versehen. Die von dem Balancier aus bethätigte Luftpumpe ist

einfachwirkend und hat 350 mm Kolbendurchmesser und 700 mm Hub.

Die Lager der Balancierachse sind durch einen vierbeinigen, in Hohl-guss ausgeführten Pyramidenständer gestützt, welcher auf der in einem Stück gegossenen Grundplatte aufmontirt ist. Letztere trägt sämtliche Cylinder und das eine Schwungradlager. Bei der gewählten Lagerung der Kurbelwelle, in der Höhe der Fundamentplatte, wurde die Länge der Flügelstange 5mal so gross als die Kurbel gemacht. Das stark hervorragende Horn des schmiedeisernen Balanciers ist ziemlich schlank geformt. Die Kolbenstangen der Dampf-cylinder, der Luftpumpe und des Gebläsecylinders sind durch Watt'sche Parallelogramme geführt. Das Schwungrad hat 6 m Durchmesser und wiegt 16 000 kg.

Das Gebläse wurde als Schiebergebläse mit vier rotirenden, kegelförmigen Ringschiebern ausgeführt. Durch die Wahl dieser Gebläseart wollte man wahrscheinlich den Effectverlust, welcher bei kleinen Pressungen in Folge des Einflusses der Ventile verhältnissmässig gross ist, möglichst herabsetzen. — Die Schieber sind an den beiden Deckeln des Gebläsecylinders angeordnet. Zu dem Zwecke ist an jedem derselben ringsherum ein niedriger, abgekürzter Hohlkegel angegossen: Der Saugschieber dreht sich auf dem inneren, der Druckschieber auf dem äusseren Mantel des Hohlkegels. Die Mäntel des Hohlkegels sind mit ringsherum vertheilten Schlitzöffnungen versehen, welche mit jenen der Schieber übereinstimmen. Die Druckschieber sind sammt ihren Antriebsrädern in den ringförmigen Windsammlungskästen eingebaut.

Um ein schnelles Oeffnen und Schliessen der Durchgangsöffnungen zu erreichen, werden die von einander unabhängig bewegten Ringschieber nicht continuirlich

gedreht, wie es z. B. bei dem Schiebergebläse von Fossey der Fall ist, sondern absätzig, so dass die Durchgangsöffnungen während der Saug-, beziehungsweise Druckperiode längere Zeit vollständig offen bleiben. Die nicht leichte Aufgabe, die Ringschieber in dieser Weise richtig zu steuern, ist bei diesem Gebläse vollkommen

gelöst, aber das hiebei nöthige Triebwerk und die Einrichtung der Schieber selbst ist so complicirt und unbequem, dass diese neue, in Deutschland patentirte Schiebergebläsesteuerung in der Weise, wie sie bei dem Gebläse der Muldnerhütte zur Ausführung gelangte, kaum viel Anklang finden dürfte. K.

Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der relativen Sprengkraft von Explosivs.

Von S. Whinery.

Derselbe besteht aus einem einfachen Schmied-Amboss, der auf einem sicheren, ebenen Boden aufliegt und dessen Oberfläche mit einer Feile so viel als möglich geglättet wird. In demselben wird mit einem Ratschbohrer ein Bohrloch von 3 cm Durchmesser und 4 cm Tiefe hergestellt. Ferner wird ein 4 kg schwerer Hammer verwendet, befestigt an einem 3 m langen und ungefähr 3 1/2 cm dicken Stiel, dessen kürzeres Ende 30 cm über den Hammer hinausragt. Das Ende des längeren Stieltheiles ist mit einer mit 1,3 cm-dicken Eisenzapfen versehenen, etwa 0,9 m langen horizontalen Welle verbunden, die in verticalen Ständern verlagert ist, so dass der Hammer in einer verticalen Ebene senkrecht zur Ambossoberfläche schwingt.

Das jenseits des Hammers hervorragende Stielende wird zwischen 2 starken Drähten geführt, welche an einem Ständer entsprechend befestigt sind. Wird nun in das Bohrloch eine Sprengstoffladung gebracht, der Hammer genau auf die Mündung des Bohrloches gelegt, so wird derselbe nach erfolgter Zündung der Ladung auf eine Höhe emporgeworfen, welche der Menge und Kraft des Explosivs proportional ist.

Die Entzündung der Ladung geschieht durch einen Platinzünder mit Hilfe eines elektro-magnetischen Apparates. Um die Wurfhöhe zu messen, ist in dem Hammerstiel ein leichter, 25 cm langer Holzzeiger eingeschraubt, dessen zweites Ende geschlitzt ist und längs einem feinen Verticaldrahte läuft. Auf diesen Draht gleitet nun ein ober dem Hammerstiel angebrachter kleiner

Kork mit so grosser Reibung, dass er auf dem Drahte selbst festgehalten bleibt. Endlich ist noch eine eingetheilte Ableselatte vorhanden, deren Nullpunkt mit der Oberfläche des Korkes correspondirt, wenn die Ladung fertig hergerichtet ist. Nach erfolgter Zündung führt der Zeiger den Kork bis zum höchsten Punkte empor, wo er vermöge seiner Reibung auf dem Drahte stehen bleibt und diese Stellung kann auf der getheilten Latte abgelesen werden. Nachdem dieser Draht eigentlich die Tangente zum Kreisbogen bildet, welchen der Hammer beschreibt und die wirklichen Höhen durch die Sinuse der Winkelbögen, welche der Hammer durchläuft, repräsentirt werden, so sind, um die entsprechenden Zeigerablesungen zu corrigiren, eigene Tabellen vorhanden, aus welchen die Correctionen entnommen werden können. Die Ladungsmenge, welche genau abgewogen wird, beträgt bei Dynamit 10—20 g und werden für jede zu untersuchende Sorte 10—20 Ladungen vorbereitet und der Durchschnittswert genommen.

Ist die Ladung hergerichtet, so wird der Platinzünder eingesteckt, der Hammer auf die Bohrlochsmündung gelegt, Zeiger und Kork richtig eingestellt und dann die Batterie geschlossen, wodurch die Entzündung der Ladung erfolgt. Da durch den Platinzünder allein der Hammer schon auf eine gewisse Höhe geworfen wird, so muss diese Höhe für sich ermittelt und als Constante von den Durchschnittsablesungen des Zeigers abgezogen werden. (Transactions of the American Institute of Mining Engineers, 1892.) V. Waltl.

Gold- und Silberproduction der Erde in den Jahren 1889, 1890, 1891.

Der jüngste Bericht des Münzdirectors der Vereinigten Staaten von Nordamerika, Edward O. Leech (XX. Annual Report of the director of the Mint to the Secretary of the Treasury for the fiscal year ended June 30, 1892, Washington, Government Printing Office), enthält in gewohnter Weise eine statistische Zusammenstellung der Gold- und Silberproduction der Erde für die abgelaufenen drei Jahre, nach den einzelnen Produktionsländern geordnet, in Kilogrammen und Dollars. (Seite 166, 167: World's Production of Gold and Silver, Calendar Years 1889, 1890, 1891.)

Der nordamerikanische Münzdirector verfügt über sehr verlässliche Quellen. Er erhält die von ihm gebrachten statistischen Daten unmittelbar von den statistischen Bureaux der einzelnen Regierungen, auf Grund eines an die letzteren im Wege des auswärtigen Amtes versendeten Fragebogens, welcher die wichtigsten münz- und währungsstatistischen Punkte betrifft.

Bekanntlich hat Dr. A. Soetbeer in seinen berühmten statistischen Arbeiten die Tabellen des nordamerikanischen Münzdirectors in eingehender Weise benutzt; insbesondere auf dem Gebiete der Edelmetallproduction wichen die Resultate Soetbeer's nur wenig von den durch den Münzdirector veröffentlichten Ziffern ab. Da die Publicationen Soetbeer's in Folge seines im vorigen Jahre erfolgten Ablebens nur die statistischen Daten bis inclusive 1889 bringen und auch die von den österreichisch-ungarischen Regierungen den Valuta-Enquêtes vorgelegten statistischen Währungstabellen nur für wenige Länder das Jahr 1890 berücksichtigen, anderweitige umfassende statistische Arbeiten über die Edelmetallproduction aber seither nicht erschienen sind, so bietet der vorliegende Report des Münzdirectors der United States die neueste, die Gold- und Silberproduction der ganzen Erde ziffermässig erfassende Darstellung. Der amerikanische Bericht nimmt als Grundlage die

Erträge der Bergwerke, während für Soetbeer | gleichviel ob aus einheimischen oder importirten Erzen,
die Mengen Edelmetall, die von den Hüttenwerken, | geliefert worden, maassgebend waren.

Staaten	In Kilogramm					
	Gold			Silber		
	1889	1890	1891	1889	1890	1891
Vereinigte Staaten	49 353	49 421	49 917	1 555 486	1 695 500	1 814 642
Australasien	49 784	44 851	47 245	204 523	258 212	311 100
Mexiko	1 053	1 154	1 505	1 143 985	1 211 646	1 275 265
Europäische Staaten:						
Russland	35 970	38 345	36 310	3 212	3 326	13 847
Deutschland	—	—	—	192 794	182 086	192 000
Oesterreich-Ungarn	2 198	2 104	2 284	52 651	50 613	52 598
Schweden	74	88	110	4 267	4 180	3 658
Norwegen	—	—	—	5 147	5 539	5 665
Italien	150	150	150	8 108	8 108	8 108
Spanien	—	—	—	51 502	51 502	51 502
Türkei	10	10	10	1 323	1 323	1 323
Frankreich	400	185	200	80 948	71 117	71 117
Grossbritannien	97	4	101	9 522	9 075	9 075
Britisch - Nordamerika (Dominion of Canada)	1 949	2 506	2 506	11 925	12 464	12 464
Südamerikanische Staaten:						
Argentinien	123	123	123	14 680	14 680	14 918
Columbia	5 161	5 416	5 224	14 725	19 971	31 232
Bolivia	90	101	101	263 506	301 112	372 666
Chile	2 162	2 162	2 162	123 696	123 696	72 185
Brasilien	670	670	659	—	—	—
Venezuela	2 765	2 512	1 504	—	—	—
Britisch-Guiana	843	1 693	2 708	—	—	—
Holländisch-Guiana	680	668	668	—	—	—
Franz.-Guiana	825	825	825	—	—	—
Peru	140	104	113	68 575	65 791	74 879
Uruguay	105	140	140	—	—	—
Centralamerikanische Staaten	226	226	226	48 123	48 123	48 123
Japan	780	764	765	43 116	42 468	43 282
Afrika	12 920	14 877	21 366	—	—	—
China	13 542	8 020	8 020	—	—	—
Britisch-Indien	2 261	3 009	3 754	—	—	—
Korea	1 478	1 128	1 128	—	—	—
Summe	185 809	181 256	189 824	3 901 809	4 180 532	4 479 649
Summe	123,5 Mill.	120,5 Mill.	126,2 Mill.	162,2 Mill.	173,7 Mill.	186,2 Mill.

In Dollars:
1 kg Silber gerechnet zu Dollars 41,56. 1 kg Gold zu Dollars 664,6.

Anschliessend, an die vorstehende Tabelle geben wir die Goldproduction der Erde 1851 bis 1891 (41 Jahre), u. zw. bis zum Jahre 1889 nach Soetbeer, die Jahre 1888, 1889 auch, die Jahre 1890, 1891 nur nach dem amerikanischen Münzdirector.

Nach Soetbeer		in kg fein pro Jahr
Im Durchschnitt der Jahre		
1851 bis 1855		199 388
1856 „ 1860		201 750
1861 „ 1865		185 057
1866 „ 1870		195 026
1871 „ 1875		173 904
1876 „ 1880		172 414
1881		160 678
1882		153 817
1883		148 884
1884		155 748
1885		155 982
1886		160 793

Nach Soetbeer		N. d. Münzdirector
Im Durchschnitt der Jahre	in kg fein pro Jahr	kg fein
1887	158 247	
1888	164 090 . . .	165 809
1889	176 272 . . .	185 809
1890		181 256
1891		189 824

Die Goldproduction der Welt nähert sich also wieder ihrem historischen Höchststande in den zwei Decennien 1850 bis 1870. *) J. M. Arnulph Fuchs.

*) Zur Veranschaulichung des Werthes der angeführten Gewichtsmengen Goldes sei Folgendes bemerkt: Nach dem neuen österr. Währungsgesetze vom 2. August 1892 ist der österr. Finanzminister ermächtigt, durch ein Anleihen sich effectives Gold im Betrage von 183 456 000 österr. Goldgulden zu verschaffen. Unter Zugrundelegung des bekannten Verhältnisses von 70 : 30 ergibt sich für Ungarn ein Bedarf von 78 624 000 österr. Goldgulden, also zusammen 262 080 000 österr. Goldgulden. Da ein österr. 8-Guldenstück 5,80644 g feines Gold enthält, so bedarf Oesterreich-Ungarn zur Durchführung seiner Baarzahlungen eine Gewichtsmenge feinen Goldes im Gesamtausmaasse von circa 190 000 kg, also ungefähr die Ausbeute des Jahres 1891.

Maschinelle Gewinnungsarbeit in Bergbauen.

Mit den von C. Franke construirten Schrämmaschinen*) hat man beim Abbau des Kupferschieferflötzes in dem Mansfeldischen Reviere in der Bau-Abtheilung der Ottoschächte befriedigende Erfolge erzielt, ohne dass indessen die Versuche als abgeschlossen zu betrachten sind.

Mit der Elliott'schen Bohrmaschine erreichte man auf der Steinkohlengrube Friedrichsthal bei Saarbrücken durchschnittlich im Monate folgende Leistungen: α) Querschlag, 1. Tiefbausohle, doppelspurig im Hauptgedinge mit Maschinenbetrieb 17 m à 17 M., mit Handbetrieb 14 m à 70 M.; β) hangender Querschlag, Saarsohle, einspurig mit Maschinenbetrieb 16 m à 45 M., mit Handbetrieb 14 m à 45 M.

Im Ganggesteine und Grauwackengebirge des Grubenfeldes der Berginspection Lautenthal bewährte sich diese Maschine jedoch nicht.

Die England'sche Handbohrmaschine leistete namentlich beim Ausbrechen eines grösseren Raumes im milden Thonschiefer auf dem Bergwerke Eschweiler Reserve (Bergrevier Düren) befriedigende Dienste, jedoch wird die Leistungsfähigkeit der Maschine nur dann ganz ausgenutzt, wenn 2 Mann das Drehen der Spindel besorgen.

Vergleichende Leistungen der Fröhlich-Jägerschen Gesteinsbohrmaschine mit der Handarbeit beim

*) Siehe diese Zeitschrift Nr. 7, 1892.

Abteufen des Förderschachtes von der 5. zur 6. Tiefbausohle in der Eisensteingrube Grimberg (Revier Siegen II) ergaben, dass bei der maschinellen Bohrarbeit nicht nur eine Kostenersparniss von etwa 160 M. auf das Meter, sondern gleichzeitig auch die doppelte Leistung in der Schicht erzielt wurde. Die Kosten der comprimierten Luft stellten sich beim Schachtabteufen auf 30 M. per 1 m, beim Ortsbetriebe auf 10 M., und berechnete sich die Gedingersparniss im Vergleiche zum Handbohrbetrieb mit 25 bis 27%.

Günstige Resultate erreichte man mit der maschinellen Bohrarbeit auch auf einigen Abbauen in der Grube Friedrichsseggen (Bergrevier Diez), wo Schram'sche Bohrmaschinen und solche von der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft angewendet wurden, indem man nahezu die 3fache Leistung bei ungefähr gleichen Gedingspreisen bei allerdings höheren Unkosten gegenüber der Handarbeit erzielte.

Zur Verbindung von Druckluftleitungen mit den Bohrmaschinen hat man in St. Andreasberg (Oberharz) dünne Gummischläuche von 19 mm innerem und 24 mm äusserem Durchmesser verwendet, die sich leichter rollen und transportiren lassen und in Folge dessen auch haltbarer und billiger sind, als gewöhnliche Gummischläuche mit mehrfachen Einlagen und Umwicklungen von Bindfaden. (Zeitschr. f. d. B., H.- u. S.-W. i. preuss. Staate, H. Nr. 4, 1892.) V. W.

Notizen.

Drahtseile. In den Werken von George Elliot & Comp. zu Cardiff werden Drahtseile von zweierlei Construction angefertigt. Bei der einen besteht das Seil nicht aus Litzen, sondern aus concentrischen Lagen von schraubenartig gewundenem Draht und die äussersten Lagen haben eine solche Form, dass die Oberfläche des Seiles ganz glatt und cylindrisch ausfällt. Es wird dadurch die bei gewöhnlichen Seilen aus der schrägen Lage der äusseren Drähte entspringende Tendenz, beim Aufwinden auf die Trommel sich nach einer, beim Abwinden nach der anderen Richtung zu drehen, vermieden. So z. B. werden bei einer der Sorten um einen Seelendraht 6 Drähte, über diese eine zweite Lage von 12 und eine dritte von 18 Drähten gewunden; dann folgt eine Schicht Drähte von quadratischem Querschnitt und endlich eine solche, bei der jede Windung mit der folgenden falzartig zusammenstösst und diese niederhält. Bei Führungsseilen wird ausserhalb der runden Drähte eine Lage angebracht, in welcher runde mit Drähten von einem Querschnitt, der den Zwischenraum der runden ausfüllt, abwechseln. Bei beiden Arten kommen gerissene Drähte nicht aus ihrer Lage, indem sie durch die anderen Windungen festgehalten werden. — Bei der zweiten Construction sind in gewöhnlicher Art Drähte zu Litzen und diese zum Seil, beide aber in gleichem Sinne gedreht; dieselben sollen eine gleichförmigere Abnützung und grössere Dauer zeigen. (Iron, 1892, Nr. 1017, S. 25.) H.

Reed's magnetischer Erzseparator besteht aus einer rotirenden, inwendig unebenen Trommel, in welche ein von einem Speisetrichter ausgehendes Rohr einmündet und die von festen Magneten umgeben wird. In die Trommel mündet ein zweites Rohr zum Einleiten eines Luftstromes, auch ist an dem einen Trommelende ein über Scheiben laufender Riemen angebracht, um die magnetischen Theile fortzuschaffen. Die Trommel kann auch aus zwei mit den Enden an einander liegenden Theilen bestehen, in welchem Falle der Speisetrichter zwischen diesen Trommeltheilen einmündet. (Tekn. Tidskrift, 1892.) x.

Verwendung des Aluminiums. Die Eisentheile des Thurmes der neuen städtischen Halle zu Philadelphia erhalten einen Ueberzug aus Aluminium, welcher bei 4645 m² Fläche 9070 kg dieses Metalles und zur Herstellung etwas mehr als 3 Jahre erfordern wird. (Iron, 1892, Nr. 1039, S. 516.) H.

Das Vorkommen von natürlicher Soda hat G. Lunge (Zeitschr. f. angew. Chem., 1893, H. 1) einer eingehenden Besprechung unterzogen. Die Soda von Széksó in Ungarn, die egyptische Trona und auch die indische Natursoda besitzen dormalen für die Industrie keine Bedeutung mehr, wohl aber ist anzunehmen, dass gewisse amerikanische Vorkommen von natürlicher Soda seinerzeit den Weltmarkt wesentlich beeinflussen werden. Diese Natursoda ist kein Sesquicarbonat, wofür man die Trona bisher hielt, sondern nach Chatard ein Vierdrittelcarbonat von der Formel Na₂CO₃, 2H₂O und kann mit dem in Venezuela üblichen Namen Urao belegt werden. Dieses Vorkommen in der Provinz Maracaibo in Venezuela besitzt nur geringe locale Bedeutung, ebenso die mexikanischen Sodaseen. Von den nordamerikanischen Vorkommen, über welche Chatard viele neue Thatsachen mitgetheilt hat, dürften auch nur die wenigsten zu einer grossen Fabrikation Veranlassung geben. So z. B. bieten die vielen Sodaseen im Territorium Wyoming, ferner die Sodaseen von Ragtown in Nevada, der Monosee in Mono-County, Californien, der Albert Lake und der Summer Lake in Oregon, der Soap Lake im Staate Washington, sowie Ablagerungen von trockenen Salzen in den Staaten Nevada, Utah und Californien nur wenig Aussicht auf eine grössere Sodafabrikation, wenigstens in absehbarer Zeit. Sehr wichtig dagegen ist das Vorkommen von natürlicher Soda im Owen's Lake, Inyo County, Californien, dessen Ausdehnung 28.500 ha² beträgt und dessen Sodagehalt auf 40 bis 50 Millionen Tonnen zu veranschlagen ist. Der in den abflusslosen See einmündende Owen-Fluss führt demselben jährlich 200000 t reines Natriumcarbonat zu. Gegenwärtig wird diese ungeheure Sodamenge nur in geringfügiger Weise ausgenützt, es

ist jedoch kein Zweifel, dass binnen kurz oder lang der Sodamarkt von hier aus erheblich beeinflusst werden wird. Die meisten natürlichen Sodavorkommen befinden sich in vulkanischen Gebieten, allen gemeinsam ist jedoch nur ein sehr trockenes Klima der betreffenden Gegend. Die auffallend rothe Färbung vieler Salzseen soll von massenhaft auftretenden kleinen Krebsen (*Artemia salina* Leach) bewirkt werden, während in Egypten dieselbe Erscheinung von rothen Algen (*Micrococcus*) herrühren soll.

F. K.

Behandlung von Weissblechabfällen. Engl. Pat. 12 917 vom 30. Juli 1891 des F. W. Harbord und W. Hutchinson, Wolverhampton. Die Abfälle werden in einem Cupolofen mit Roheisen, Eisenabfällen etc. geschmolzen. Das Zinn verflüchtigt sich theilweise und wird in Condensatoren gesammelt. Das geschmolzene Metall behandelt man in einem basischen Bessemer-Converter oder in einem Siemensofen, für sich oder mit Roheisen, behufs Entfernung des Zinns. Statt der vorläufigen Behandlung im Cupolofen können die Abfälle auch direct in einem basischen Ofen behandelt werden. (Chem. Ztg. 1893, S. 71.)

Holgersson's continuirlicher Schachtofen zum Brennen von Cement, Kalk etc. besitzt die Feuerungen in der Ofenwand oder nahe vor derselben, ein Stück über dem durch den Ofenraum gehenden und die Beschickung aufnehmenden Rost. Unten ist der Ofen mit zwei diametral entgegengesetzten Seitenöffnungen versehen und erweitert sich plötzlich in einer bestimmten Höhe unter den Feuerungen, damit die Beschickung an den Ofenwänden nicht festsintert. Die Roststäbe liegen auf zwei Balken und sind gegen die Seitenöffnungen geneigt. (Tekn. Tidskrift, 1892.) x.

Der höchste Blechschornstein soll sich nach „Stahl und Eisen“ in Grossbritannien in Darwin befinden. Derselbe wurde von der „Pearson and Knowles Coal and Iron Company“ erbaut und hat eine Gesamthöhe von 83,85 m bei einem Durchmesser von 8,4 m. Zu seiner Herstellung waren 308 Blechtafeln nothwendig, welche in 66 Schüssen angeordnet sind. Die Zahl der verwendeten Nieten wird mit 17000 angegeben. Das Gewicht des ganzen Schornsteines, dessen Aufstellung 11 Monate in Anspruch nahm, beträgt 115 t.

K.

Wassertransmission. Nach einem von R. T. Moore im Verein der Berg- und Maschinen-Ingenieure von Nordengland gehaltenen Vortrage ist bei den schottischen Bergbauern zum Betriebe der Pumpen häufig Wassertransmission in Verwendung. Die Betriebskraft wird dabei durch eine in ein Rohr eingeschlossene Wassersäule an die Pumpe übertragen. Der Vortheil der Einrichtung besteht in der Vermeidung des Gestänges, dann in der Möglichkeit, Pumpen und Maschine weiter vom Schachte entfernt aufzustellen zu können, und dadurch letzteren für die Förderung besser freizuhalten, endlich kann die Anlage wegen ihres geringen Raumbedarfes leicht doppeltwirkend hergestellt werden. („Iron“, 1893, Nr. 1049, S. 144. Ueber die Wassertransmission siehe v. Hauer's „Wasserhaltungsmaschine“, S. 704.) H.

Als Rostschutzmittel soll sich (nach der Thonind.-Ztg.) ein Anstrich mit dünnem Cementbrei gut bewähren. K.

Die Zinnerzlagertätten von Bolivia scheinen nach einer vorläufigen Mittheilung A. W. Stelzner's so ziemlich die gesammten Zinnerzvorkommen in der südamerikanischen Cordillere zu umfassen, weil die in der Literatur vorkommenden Angaben über Zinnerzlagertätten in Chile, im nördlichen Peru und in Ecuador sich bis auf einen zweifelhaften Fall als unrichtig herausgestellt haben. Die bolivianischen Zinnerze sind nicht an Granite, sondern an Trachyte und Andesite gebunden und können nur aufgefasst werden als ein mit edlen Silbererzen, mit geschwefelten Kupfer-, Eisen-, Blei- und Zinkerzen gleichzeitiges Absatzproduct von Mineralquellen, welche sich zeitlich dem Ausbruche jener cretacischen oder alttertiären vulcanischen Gesteine anschlossen. (Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch., 1892, S. 531.)

F. K.

Elektrische Transmission. Die zur Ausnützung der Wasserkraft des Niagara-Falles gebildete Gesellschaft hat die Lieferung einer Dynamomaschine von 5000 Pferdekraft, der grössten bisher verwendeten, und der zugehörigen, gegen Verluste möglichst zu sichernden Transmission ausgeschrieben, welche die von der Maschine aufgenommene Arbeit nach Buffalo und anderen Städten übertragen wird. Für die Anlagen sind von 5 sich mit solchen

Ausführungen befassenden Gesellschaften, darunter von den in Zürich, Baden und Genf befindlichen, Offerte eingelaufen, über welche eine baldige Entscheidung erwartet wird. („Iron“, 1893, Nr. 1049, S. 144.) H.

Ausgedehnte Blei- und Silbererzlagertätten wurden vor Kurzem auf der Nordseite des Kaukasus, im Gebiete der Kara-Tschai, entdeckt und von A. D. Kondratieff untersucht. Bis jetzt sind 44 Erzgänge aufgefunden worden, von welchen 11 genauer studirt werden konnten. Die Erze einiger davon enthalten über 70% Blei (bis 74,7%), andere führen bis 3,059% Silber, der Mittelgehalt sämmtlicher Erze ist 47,899% Blei und 0,5345% Silber und der Erzeichthum des ganzen Gebietes wird auf 909 941,76 t Blei und 4 820 306 kg Silber geschätzt. (Rev. univ. d. mines, 1892, S. 362.) F. K.

Krystallisirte Speise vom Schlackenschmelzen auf der St. Andreasberger Silberhütte wurde von Prof. Dr. W. Hampe beschreiben. Nach Klockmann's Messungen ist dieselbe rhombisch und zeigt die Krystallflächen $\infty P \infty (100)$, $\infty P (110)$, $\infty P (340)$ und wahrscheinlich $P (111)$. Die Analyse ergab: Pb 66,84, Cu 18,37, Sn 10,69, Sb 3,60, Fe 0,22, Ni 0,13, Zn 0,04 Procent, As und Bi Spuren. Die chem. Formel könnte demnach sein: (Pb, Cu, Fe, Ni, Zn)₂(Sb, Sn). (Chem.-Ztg., 1893, Nr. 7.)

F. K.

Literatur.

Das österreichische Bergschadenrecht unter Berücksichtigung des deutschen Bergrechtes. Von Dr. Leo Lederer, Advocaten in Teplitz. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1893. Preis M 4.

Der Verfasser erörtert nach einem kurzen geschichtlichen Rückblicke den Begriff des Bergrechtes und entscheidet sich für die Ansicht, dass das Bergrecht keineswegs dem Privatrechte angehöre, namentlich kein Eigenthumsrecht, sondern ein öffentliches Recht sei. — Als öffentliches Recht sei es mit dem Befugnisse der Enteignung ausgestattet. Die Lehrmeinungen von der Regalität, wonach die vorbehaltenen Mineralien Staatseigenthum sind, und von der Freierklärung, die sie zu herrenlosem Gute macht, beruhen auf der Verkennung dieses wesentlichen Befugnisses.

Die Enteignung finde zunächst in Bezug auf die in fremdem Grund und Boden vorbehaltenen Mineralien, und zwar ohne Entschädigung statt; sie komme verbunden mit der Entschädigungspflicht bei der Entziehung von Grundstücken zu Bergbauzwecken zur Anwendung; sie nehme aber auch die Gestalt der Zufügung von Bergschäden an, in dieser Gestalt unter den für die Grundentziehung geltenden Vorschriften.

Unter Bergschäden versteht der Verfasser jede nachtheilige Einwirkung des Bergbaues auf die Erdoberfläche. In den älteren Rechtsquellen werde zwischen dem Schaden durch Grundentziehung und dem sonst durch den Bergbau zugefügten Schaden nicht unterschieden. Im allgemeinen österreichischen Berggesetze behandle ein und dasselbe Hauptstück die Grund- und Wasserüberlassung und den Ersatz von Bergschäden. — Aus der angeführten Grundanschauung werden nun allerdings die Schlüsse mit strenger Folgerichtigkeit entwickelt.

In der Verleihung erblickt der Verfasser das Enteignungs-erkenntniss; die Unzulässigkeit jedes Abbaues, mit welchem eine Beschädigung der von der Ueberlassung an den Bergbauberechtigten ausgenommenen Grundstücke verbunden sein könnte, scheint dem Verfasser nicht aus dem Sinne und der Absicht des Gesetzes (§ 17 B. G.) hervorzugehen, sondern nur durch die Forderung gleichmässiger Behandlung des Bergschadens und der Grundentziehung gerechtfertigt zu werden; die wohl allgemein gewordene Ansicht, dass auf die Vergütung von Bergschäden nicht das 30. Hauptstück a. b. G. B. „von dem Rechte des Schadenersatzes und der Genugthuung“ Anwendung findet, bildet nach seiner Auffassung die Anerkennung des Bergschadens als eines dem Enteignungsrechte des Bergmannes beizumessenden Eingriffes in das Grund-Eigenthumsrecht. Ueber den Anspruch auf Ersatz des Bergschadens habe nach den im öffentlichen Rechte für die Fälle der Enteignung bestehenden Vorschriften an erster Stelle die zur Erhaltung der allgemeinen Wohlfahrt berufene Verwaltungsbe-

hürde, nicht die Bergbehörde und nicht das Berggericht zu entscheiden; erst dann, wenn der Enteignete einen höheren, als den ihm durch die Verwaltungsbehörde zuerkannten Ersatz einklagt, tritt die gerichtliche Zuständigkeit ein.

In dem besonderen Theile werden die Bergschäden in Grundbeschädigungen, Beschädigungen von Gebäuden und anderen Anlagen, Beschädigungen von stehenden und fließenden Wässern, und in Beschädigungen durch Haldenrauch und sonstige Einwirkungen des Bergbaubetriebes eingetheilt und mit stetiger Festhaltung der grundlegenden Anschauung die Frage des Ersatzes geregelt.

Gegenstand des Ersatzes ist jeder wie immer geartete Schaden, welcher durch den unterirdischen oder mittelst Tagbaues geführten Betrieb des Bergwerkes dem Grundeigenthümer zugefügt wird. Als einzige Form des Ersatzes erscheint dem Verfasser die Geldleistung, keineswegs aber die Wiederherstellung des vorigen Standes, da diese im Enteignungsrechte keinen Platz findet. Der Zeitpunkt der Verleihung stellt das Ausmaass der sich gegenseitig beschränkenden Rechte des Grundeigenthümers und des Bergbauberechtigten fest. Nunmehr darf der Bergwerksbesitzer nichts unternehmen, was den bei der Verleihung vorhandenen Besitzstand des Grundeigenthümers beeinträchtigt, ohne ihm hiefür Entschädigung zu leisten; der Grundeigenthümer ist aber hinwiederum in der Ausübung seiner Rechte durch die Ausübung der Bergbauberechtigung eingeschränkt.

Einen Anspruch auf Schadenersatz haben nicht nur die Grundeigenthümer, sondern alle, denen an dem beschädigten Grundstück ein dingliches Recht zusteht; verpflichtet die Entschädigung zu leisten ist das Bergwerk in der Person des jeweiligen Bergwerkseigenthümers.

Bei Ausführung von baulichen Anlagen verlangt der Verfasser die Zuziehung des Bergbauberechtigten zur vorbereitenden Bauverhandlung, damit dieser die von ihm durch die Verleihung erworbenen Rechte geltend mache, also nicht bloss zur Erhebung seines Anspruches auf die Einlösung des Grundes zu Bergwerkszwecken; die Ablehnung eines wider die Bauführung erhobenen Einspruches gewährt dem Bergbauberechtigten das Recht zur Klage vor dem zuständigen Richter. Ein gleiches Recht des Einspruches und der Klage steht ihm bei Anlegung von Lagerplänen, bei Führung von Wasserleitungen innerhalb des verliehenen Grubenfeldes zu; dagegen gebührt ihm Entschädigung, wenn er in seinem Betrieb durch die Errichtung von Strassen und Eisenbahnen gestört und gehindert wird.

Die Maassregeln zum Schutze vor Gefährdung der Oberfläche, namentlich durch Belassung von Schutzpfeilern, behandelt der Verfasser ebenfalls nach seinem für Bergschäden gewonnenen Gesichtspunkte. Die Begriffsbestimmung des Bergschadens leitet ihn auch bei der Beurtheilung der Beschädigung stehender und fließender Gewässer und der Beschädigung durch Haldenrauch und sonstige Einwirkungen des Bergbaubetriebes, indem er den Bergbauberechtigten nur insoweit ersatzpflichtig erklärt, als eine nachtheilige Berührung des Bergbaues mit der Erdoberfläche stattgefunden hat.

Es muss nun dem Verfasser unbedenklich zugestanden werden, dass die Enteignung nicht nur die völlige Entziehung des Grundeigenthumes, sondern auch seine Beschränkung durch dingliche Rechte bezweckt; dies ist in der Wissenschaft und in der Gesetzgebung festgestellt.

Zu Dr. Leo Lederer's Lehre von der Enteignung im Bergrechte scheint in der Schrift des Dr. Julius John „Bergbau und Grundbesitz“ der vorbereitende Schritt gethan worden zu sein. Ein abschliessendes Urtheil über diese Lehre dürfte wohl noch verfrüht sein.

Manche Forderung des Verfassers des in Rede stehenden Buches ist in dem dem Abgeordnetenhaus vorliegenden Gesetzentwurf „betreffend den Schutz der Oberfläche gegen Gefährdungen durch den Bergbau und die Ersatzleistung für Bergschäden“ befriedigt. Auffallend ist es, dass der Verfasser auf diesen Gesetzentwurf ebensowenig, als auf den ihm vorangegangenen und auf die Berichte über die Behandlung des letztgedachten Gesetzentwurfes in den beiden Häusern des Reichsrathes Rücksicht nimmt, wie er denn auch der in der vorliegenden Zeitschrift veröffentlichten

einschlägigen Abhandlungen und Gutachten, mit Ausnahme des Rechtsgutachtens des Dr. Gustav Schneider über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfes eines neuen Berggesetzes, nicht erwähnt.

Diesem seinem Stillschweigen möge es beigemessen werden, wenn wir Bedenken tragen, der Bemerkung in dem Vorworte des Buches beizupflichten, dass dem Verfasser keine wissenschaftlichen Vorarbeiten zu Gebote standen.

Wir stehen aber nicht an, anzuerkennen, dass Dr. Leo Lederer's Ausführungen durch die einheitliche Entwicklung des Grundgedankens bis zu den äussersten Schlussfolgerungen, durch die gewandte Handhabung des als fruchtbare Erkenntniss gewonnenen Lehrsatzes in allen aufgeworfenen Fragen und durch den überall wahrzunehmenden Eifer ernster Ueberzeugung sehr anregend wirken. Wir meinen, dass jede künftige Behandlung des Bergschadenrechtes diesen Untersuchungen wird eingehende Beachtung schenken müssen.

Dr. Alfred Ernst.

Die chemische Zusammensetzung und der Heizwerth der in Oesterreich-Ungarn verwendeten Kohlen. Von Franz Schwackhöfer, k. k. o. ö. Professor der chemischen Technologie. Comm.-Verlag von Gerold und Comp. in Wien, 1893. Preis in Leinwandband 4 fl.

Wie dies schon der Titel des elegant ausgestatteten, 88 Seiten umfassenden Buches sagt, behandelt es nicht bloss die Kohlen unserer Monarchie, sondern auch die hier mitconcurirenden des Auslandes. Der Verfasser übergibt hiermit das Ergebniss seiner zwölfjährigen Thätigkeit und konnte sich zur Veröffentlichung dieser für den Consumenten, wie auch Producenten der Kohle gleich wichtigen Arbeit erst dann entschliessen, als nach langem Streite so gut wie endgiltig entschieden war, dass der analytischen Methode für die Praxis derselbe Werth zuerkannt werden muss, wie der calorimetrischen.

Das Buch zerfällt in einen allgemeinen und einen speciellen Theil. Ersterer beschäftigt sich mit dem chemischen Bestand der Kohle, mit ihrem Verhalten in der Hitze und mit ihrer Verwitterung; daran reiht sich eine Besprechung der 4 Methoden zur Ermittlung des Heizwerthes und der praktischen Wärmeausnützung; alle diese Abschnitte sind sehr klar und mit Rücksicht auf das Bedürfniss des Praktikers geschrieben, so dass sie für Manchen eine sehr willkommene Recapitulation sein werden.

Der Abschnitt: Bemerkungen zu den Tabellen, leitet in den zweiten Theil hinüber und gibt die vom Verfasser angewendeten Bestimmungsmethoden. Die Tabellen selbst sind zuvor nach Stein- und Braunkohlen gegliedert und jede dieser Gruppen wird nach Ländern abgehandelt. Von jeder Kohle wird eine genaue Angabe ihrer Herkunft (Grube, seltener Flötz) und ihrer Handelsform (Grob-, Würfel-, Förder- etc. Kohle) mitgetheilt, ferner ihre chemische Zusammensetzung (C, H, O, N, hydr. H₂O, Asche, verbrennbarer S), ihr calorischer und Verdampfungswerth angegeben und die chemische Zusammensetzung auf aschen- und wasserfreie Kohle berechnet. Häufig sind von derselben Kohlensorte mehrere, aus verschiedenen Jahren stammende Analysen mitgetheilt, welche manchmal ein Gleichbleiben, häufig aber eine Aenderung in der Zusammensetzung erkennen lassen. Die Zahl der untersuchten Kohlensorten beträgt aus:

Oesterreich	86 Steinkohlen	38 Braunkohlen
Ungarn und Siebenbürgen	3	8
Bosnien	—	1
Preuss.-Schlesien	51	—

Den Schluss bilden Tabellen, welche die früher abgehandelten Stein- und Braunkohlen nach ihrem Verdampfungswerth ordnen und woraus der hohe Brennwerth der Rossitzer, Ostrau-Karwiner und Schatzlarer Steinkohlen und ihre Concurrenzfähigkeit mit ausländischen Kohlen hervorgeht.

Gewiss wird Schwackhöfer's neuestes Werk von Berg und Hütte gleich gerne willkommen geheissen werden, wenn es auch für manche Kohlengebiete, wie z. B. für das flötzreiche Fünfkirchen, einen unzureichenden Aufschluss gibt.

H. Höfer.

A n k ü n d i g u n g e n .

Für Berg- und Hüttenwerke!

Erste k. k. österr.-ungar. ausschl. priv.

façade-Farben-Fabrik

CARL KRONSTEINER,

Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Ausgezeichnet mit goldenen Medaillen — Lieferant der erzherrzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär-Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie, Berg- und Hüttengesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Bauunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 36 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalk löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben. Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projecte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 3,

Drahtseilbahnen

zum

Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel

aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte

für alle elektrotechnischen Zwecke,

Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulusgasse 3.




Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwries

von Stahl und Holz von $\frac{1}{3}$ Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.




Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.

Vermlethung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.

ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, IV., Theresianumg. 31, | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrassystrasse 81.

P A T E N T E

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamte.

Seit 1877 im Patentf. tätig.
Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

Uniformirungs-Etablissement „Zum rothen Kreuz“

WIEN IV.
Favoritenstrasse 28.

WILHELM SKARDA

WIEN IV.
Waltergasse Nr. 1.

Lieferant des hohen k. k. Ackerbauministeriums, der k. k. österr. Staatsbahnen etc. etc., offerirt:

SPECIALITÄT:
Livréen in geschmackvollster Aus-
führung
Civilkleider aus feinsten Modestoffen

Uniformen für k. k. Berg-, Hütten-
und Salinen-Beamte aller Kategorien
Uniformsorten - Fabrikation für
sämmliche Branchen.

SPECIALITÄT:
Gewerkschaftsarbeiteranzüge
(Leinen)
Grubenanzüge.

Illustrierte Preiscourants werden auf Verlangen bereitwilligst zugesandt.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Haus Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerkeprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfgram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfgram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Verbesserter Winderhitzungsapparat. — Eine moderne Anlage zur Fällung des Goldes aus Goldchloridlösung mittelst schwefliger Säure und Schwefelwasserstoffes. — Die Goldlagerstätten von Dürreifen und Umgebung in Oesterreichisch-Schlesien. — Wehrverschluss am k. k. Salzberge Hall i. T. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Verbesserter Winderhitzungsapparat.

Hiezu Fig. 1 bis 3. Taf. VIII.

Der verbesserte Winderhitzungsapparat, welchen die Fig. 1, 2 und 3, Taf. VIII, darstellen, wurde Mc. Clure und Amsler in Pittsburgh, Pa., kürzlich patentirt. Die Zeichnungen zeigen diese Verbesserungen an den Ausführungen von Massieks und Crooke, für einen Winderhitzungsapparat von 18 engl. Fuss Durchmesser. In Betrieb sind seit Jahresfrist im Ganzen 14 dieser Oefen.

In einem Berichte wird erwähnt, dass sowohl die Construction des oberen Theiles des Ofens, als auch die Verbindung der verticalen Feuerzüge mit dem Schornstein, sowie die specielle Lage und Eintheilung der Steine (Fig. 3, Taf. VIII) so ausgeführt ist, dass dem Versetzen und Zerreißen des Mauerwerkes durch Ausdehnung und Wiederzusammenziehen vorgebeugt ist. Zu diesem Zwecke ist der obere Verbindungscanal, anstatt sich fortsetzende Feuerzüge zu bilden, zu einem Zwischenraum geformt. Es bilden sowohl die Decke als auch der gewölbeförmige Boden getrennte Theile des vertical aufsteigenden Mauerwerkes.

Der Ofen hat einen äusseren Mantel, dessen Decke einen abgestumpften Kegel bildet, welcher den Schornsteinaufsatz trägt. Das innere Gemäuer ist in eine Anzahl ringförmiger und concentrisch laufender Feuerzüge eingetheilt. Die Constructeure legen den Werth ihrer Verbesserungen sowohl in das Arrangement dieser Feuerzüge, als auch in die Anlage des oberen Verbindungscanals und in die combinirte Anwendung dieser Anordnung, wie sie die Fig. 1 bis 3 darstellen.

Als Verbrennungskammer dient die Basis des centralen Zuges, der sich bis an den oberen, den Boden des oberen Zwischenraumes bildenden Gewölbebogen erstreckt. Von da steigt ein mittlerer Feuergang, welcher, um die Heizfläche zu erhöhen, durch radial eingesetzte Wände in eine Anzahl Kammern getheilt ist, wieder bis zur Ofensohle nieder. In dem unteren Theile dieses mittleren Feuerzuges sind Oeffnungen angebracht, welche die Gase gleichmässig in einen äusseren ringförmigen Zug überführen. Im Querschnitte *CC* haben diese Oeffnungen 9 Zoll engl. Breite und 18 Zoll Höhe, im Querschnitte *DD* dagegen 18 Zoll Breite und 3 Schuh 6 Zoll Höhe. Auch dieser äussere Zug ist durch verticale Wände in eine grosse Anzahl Kammern getheilt, aber diese Radialwände endigen bereits über den Oeffnungen, welche von dem mittleren Feuerzuge zu dem äusseren führen. Auf diese Weise erhält der äussere Feuerzug an seinem unteren Ende eine ununterbrochene rundlaufende Eintrittskammer. Ueber dem Gewölbebogen ist ein 50 Zoll weiter Kamin angebracht, versehen mit einem Abschlussventil, durch welchen die Verbrennungsproducte abgezogen werden. Um die Verbrennung zu befördern, ist an der Sohle des Ofens eine Oeffnung für Luftzutritt vorgesehen. Auf derselben Sohle erfolgt auch der Gaseintritt.

Um nun den Ofen anzuhetzen, wird zunächst die Abschlussvorrichtung im Schornsteine geöffnet, der 40 Zoll weite Heissluftabzug geschlossen und Verbrennungsgas,

vermischt mit frischer Luft, an der Sohle des Ofens eingeführt. Von dort steigen die Gase im innersten Zug auf, fallen durch die Kammern des Mittelzuges nieder, treten durch die unteren Seitenöffnungen in die äussere rundlaufende Eintrittskammer des äusseren Zuges, und durch dessen Kammern wieder nach oben in den oberen Zwischenraum. Sind die Züge bis auf den für praktisch befundenen Grad erhitzt, so werden Gas- und Luftzutritt gehemmt, das Ventil im Schornstein geschlossen und der

Heissluftcanal, welcher nahe der Sohle in den inneren Zug mündet, geöffnet, dergleichen der Schieber, durch welchen die kalte Luft in den oberen Zwischenraum eintritt. Von hier steigt nun die kalte Luft, in umgekehrtem Sinne als vorher die Verbrennungsproducte strömend, zur Sohle des Ofens nieder, um durch die aufgespeicherte Wärme in den Kammern erhitzt zu werden. (The Iron Age.)

R. Volkmann, Chicago, Ill.

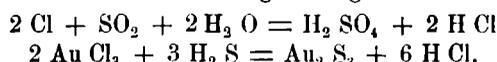
Eine moderne Anlage zur Fällung des Goldes aus Goldchloridlösung mittelst schwefeliger Säure und Schwefelwasserstoffes.

Von Werner Langhuth.*)

Mitgetheilt vom k. k. Hüttenverwalter Gustav Kroupa.

(Hiezu Fig. 4, Taf. VIII.)

Das Verfahren der hier zu besprechenden Anlage beruht darauf, dass durch Schwefeldioxyd das in der Goldchloridlösung enthaltene freie Chlor zerstört und durch Schwefelwasserstoff das Gold aus dieser Lösung vollständig ausgefällt wird. Der Process wird durch folgende chemische Gleichungen ausgedrückt:



Die Anlagen, welche zur Ausführung des ange deuteten Processes dienen, sind sehr mannigfaltig und nachdem sie überdies von der alten Methode der Goldausfällung mittelst Eisenvitriols ziemlich abweichen, so möge hier die Beschreibung einer solchen Anlage folgen, wie sie in den „Golden Reward chlorinations-works at Deadwood S. D.“ besteht, woselbst nach dem genannten Prozesse bereits um mehr als 100 000 Doll. Gold gewonnen wurde. Die Anlage besteht zunächst aus einem mit Bleiplatten ausgefütterten Bottich, in welchem das Gold aus der Goldchloridlösung ausgefällt wird. Ferner sind zwei Apparate zur Darstellung der schwefeligen Säure und des Schwefelwasserstoffes, ein Druckkessel und eine Filterpresse vorhanden. In der Filterpresse wird das gefällte Schwefelgold filtrirt und gesammelt.

Der Fällbottich. Im Querschnitte ist derselbe $3,05 \text{ m} \times 3,65 \text{ m}$ weit und $3,65 \text{ m}$ hoch. In den Bottich können auf einmal $31,7 \text{ m}^3$ Goldchloridlösung eingelassen werden. Rechteckige Bottiche sind runden stets vorzuziehen, weil sie weniger Raum bedürfen und leichter und billiger zu construiren sind. Solche Bottiche werden aus 5 cm igen ($2''$) Fichtenbrettern und $\frac{30}{30} \text{ cm}$ Bauholz gemacht und mit eisernen Stangen verankert. Alle Eisenbestandtheile sind mit einer starken Asphalt-schicht versehen. Das Bleifutter wiegt $1,36 \text{ kg}$ pro Quadrat-zoll ($0,093 \text{ m}^2$). Wenn auch die Herstellungskosten der mit Blei ausgefütterten Bottiche verhältnissmässig gross sind, so sind solche Bottiche dennoch in Folge grösserer Haltbarkeit denen nur aus Holz angefertigten vorzuziehen. Der Deckel des Bottiches ist ebenfalls aus dicht

zusammengefügt und vorher getheerten Brettern gemacht und mit dem Mannloch *A* (Fig. 4) und dem Gasabzugsrohr *B* versehen. Das Rohr *B* geht entweder bis über das Dach oder aber mündet es in die grosse Esse der Anlage ein. $10,2 \text{ cm}$ oberhalb des Bodens ist das Rohr *C* angebracht, durch welches nach der beendeten Fällung die Flüssigkeit zur Filterpresse geleitet wird. In dem Boden des Bottichs befindet sich das Rohr *D*, durch welches der Niederschlag von Goldsulfid an Kehrungs-Tagen (clean-up days) in den Druckkessel geleitet wird. Das Rohr *D* ist aus Blei und es wird stets daran ein Stück Kautschukrohr befestigt, welches mit Hilfe eines Schraubenquetschhahnes geschlossen wird. Zur Sicherheit ist das Bleirohr auch von innen im Bottich mit einem Kautschukpfropf geschlossen. Das Zuleitungsrohr für schwefelige Säure und Schwefelwasserstoff ist ein 5 cm iges ($2''$) Bleirohr. Es geht in der Mitte einer Seite des Bottichs herab und ist $10,2 \text{ cm}$ oberhalb des Bodens in der aus der Zeichnung ersichtlichen Art gebogen. Der untere mit dem Boden parallel laufende Rohrtheil ist mit vielen kleinen Oeffnungen versehen. Das Rohr wird in der angegebenen Höhe von $10,2 \text{ cm}$ durch Stützen gehalten. Bei *E* oberhalb des Bottichs ist das Bleirohr mit einem Eisenrohr verbunden.

Die Generatoren. Dieselben sind Apparate, in welchen die Fällungsmittel, nämlich schwefelige Säure und Schwefelwasserstoff, erzeugt werden. Die Construction beider Generatoren ist sehr ähnlich. Beide bestehen aus Kesselblech oder aus Stahlblech. Der Boden und der Deckel sind aus demselben Materiale hergestellt. Beide müssen auf einen Druck von ungefähr 11 at construirt sein. Der innere Durchmesser beträgt $1,22 \text{ m}$ und die Höhe $0,68 \text{ m}$. Die Deckel beider Generatoren sind ebenfalls mit Mannlöchern versehen. Es ist nicht nothwendig, den Entwickler für schwefelige Säure mit Bleiplatten auszufüttern oder mit Asphalt anzustreichen. An dem Boden dieses Generators ist ein Rohr mittelst Flanschen angebracht, welches mit dem Luftcompressor in Verbindung steht. Am Deckel befindet sich ein eisernes Gasrohr, welches zum Fällbottich geht und daselbst bei *E* mit dem Bleirohr verbunden ist. Beide Röhren des

*) Transactions of the American Institute of Mining Engineers, 1892.

Schwefeldioxyd-Entwicklers sind mit einem Hahn *a* und *b* versehen. In der Mitte dieses Apparates befindet sich eine gusseiserne Pfanne *F*, welche von den Seiten und vom Boden des Generators 5 cm absteht. In die 10,2 cm tiefe Pfanne wird Schwefel eingetragen. Ueber der Pfanne hängt eine Schüssel ohne Boden und von der Form eines abgestutzten Kegels. Diese Lage der Schüssel bezweckt eine bessere Zuführung der comprimierten Luft zu dem verbrennenden Schwefel und dadurch eine raschere Oxydation desselben.

Der zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff dienende Generator ist vollständig mit Blei ausgefüttert. Im Boden desselben befindet sich eine Ablassvorrichtung zum Ausleeren des Generators und am Deckel sind zwei Röhren, wovon die eine mit dem Luftcompressor und die andere mit dem Bleirohre des Fällbottiches verbunden ist. Beide Röhren sind durch die Hähne *c* und *d* verschliessbar. Oberhalb des Bodens dieses Generators ist in der Höhe von 5 cm ein durchlöchertes Bleiblech *H* angebracht. Unter dem Erzeuger steht ein gut asphaltirter Holztrog *G*, in welchen nach der Entwicklung des Schwefelwasserstoffes der Inhalt des Generators entleert werden kann. Die Reinigung des Generators geschieht auf die Art, dass man den Pfropf der Ablassöffnung herauszieht und den Bodensatz herausfliessen lässt. Sonach werden durch das Mannloch mehrere Eimer Wasser eingetragen und der Generator so ausgewaschen. Nach dem Auswaschen kann der Apparat wieder mit einigen Stücken Rohsteines oder Einfach-Schwefeleisens beschickt werden, und ist so für neue Entwicklung von Schwefelwasserstoff vorbereitet. Es ist rathsam, im Generator stets eine grössere Menge Schwefeleisen vorrätig zu haben.

Der Druckkessel. Ueber die beiden Generatoren ist der Druckkessel gestellt. Seine Construction weicht nur unbedeutend von der des Apparates zur Darstellung des Schwefelwasserstoffes ab. Auch dieser Kessel ist aus Kesselblech oder aus Stahlblech für einen Druck von circa 11 at hergestellt. Sein innerer Durchmesser ist 1,22 m und seine Höhe 1,37 m gross. Am Boden ist er mit dem Ableitungsrohre *J* versehen, durch welches er mit der Filterpresse verbunden ist. Durch das am Deckel angebrachte Rohr *K* steht er mit dem Luftcompressor in Verbindung. Zum Verschliessen der beiden Röhren dienen die Hähne *i* und *h*. Das Mannloch des Druckkessels ist in der Skizze mit *L* bezeichnet. Der Inhalt dieses Behälters muss so bestimmt sein, dass der 10,2 cm hohe, im Fällbottich abgesetzte Niederschlag darin genügenden Raum findet.

Filterpresse. Nach vielen Versuchen wurde gefunden, dass für diesen Zweck sich am besten die Filterpresse von Johnson eignet. Dieselbe besteht aus 24 abgesonderten quadratischen Kammern von 2,5 cm bis 5 cm Tiefe und einer Fläche von 0,61 m² bis 0,91 m². Dieselbe ist stets mit einem Asphaltanstrich versehen, welcher von Zeit zu Zeit erneuert werden muss. Dasselbe gilt für alle Röhren, die mit der Lösung in Berührung kommen. Am leichtesten wird dies erreicht,

wenn man die blanken Röhren in ein Asphaltbad eintaucht. Den besten Widerstand gegen die ätzende Einwirkung der Lösung leisteten eiserne mit einem Asbestüberzug versehene Hähne.

Beschreibung des Verfahrens. Zunächst wird der Fällbottich so hoch mit der Goldchloridlösung gefüllt, dass unter dem Deckel auf eine Höhe von 0,3 m leerer Raum entsteht. In den Schwefeldioxyd-Erzeuger werden nun durch das Mannloch 2,27 kg bis 4,54 kg Schwefel eingetragen. Die genaue, für eine Füllung des Fällbottiches nothwendige Schwefelmenge lässt sich am besten durch Versuche feststellen. Die Hähne *c* und *d* des Schwefelwasserstoff-Entwicklers werden geschlossen und der Hahn *b* geöffnet. Sodann wird der Schwefel angezündet und der Hahn *a* theilweise geöffnet. Die comprimerte Luft tritt von unten in den Generator ein und der Schwefel fängt an zu brennen.

Ist man sicher, dass der Schwefel nicht mehr erlischt, so schliesst man das Mannloch und öffnet nach und nach den Hahn *a*. Es findet nun eine kräftige Oxydation im Innern des Generators statt, was leicht durch die grössere Wärme desselben beobachtet werden kann. Die entstandene schweflige Säure steigt nun durch die Röhren in den Fällbottich, wo sie durch die zahllosen kleinen Löcher des Bleirohres eintritt und in kleinen Blasen durch die Goldchloridlösung emporsteigt. Die Ueberführung des freien Chlores dieser Lösung in Salzsäure findet ungemein rasch statt, und die gelbliche Farbe der Lösung wird in kurzer Zeit in eine wasserhelle umgewandelt. Hört schliesslich die Oxydation des Schwefels im Generator auf, so ist auch die Bindung des freien Chlores vollendet. Während dieses Processes ist ein weisser Nebel oberhalb des Fällbottiches zu beobachten. Nach Vollendung der hier geschilderten chemischen Reaction, welcher die erste der eingangs angeführten Gleichungen entsprechen, wird der Hahn *a* geschlossen. Der Schwefeldioxyd-Erzeuger wird beim Mannloch aufgemacht und ist so zur nächsten Operation für neue Füllung des Fällbottiches vorbereitet. Nachdem nun in der ersten Füllung im Fällbottiche das freie Chlor zerstört wurde, kann zur Fällung des Goldes geschritten werden. Es werden die Hähne *a*, *b* und *c* geschlossen und der Hahn *d* geöffnet und in den Schwefelwasserstoff-Entwickler, der früher mit Rohstein oder Einfach-Schwefeleisen und zwei Eimern Wasser beschickt wurde, wird nach und nach Schwefelsäure zugesetzt. Sodann wird schnell das Mannloch zugemacht und eine starke Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas findet sofort statt. Um im Fällbottich eine stärkere Evolution herbeizuführen, wird der Hahn *c* langsam geöffnet, wodurch der comprimierten Luft der Eingang in den Generator geschaffen wird und sie dann mit dem Schwefelwasserstoff aufsteigt und in die Goldchloridlösung tritt. Das Ausfällen des Goldes nimmt weniger als eine Stunde Zeit in Anspruch. Die zum Ausfällen einer Bottich-Füllung nothwendige Schwefelwasserstoffmenge kann schon nach einigen Fällungen festgestellt werden. Ein kleiner Ueberschuss schadet nicht. Es ist selbstverständlich,

dass nach jeder Fällung die Lösung auf Gold untersucht werden muss, damit man sicher ist, dass das Gold auch wirklich niedergeschlagen wurde.

Das niedergeschlagene Schwefelgold ist flockig und voluminös und braucht nur kurze Zeit zum Absetzen. In der Regel ist schon nach zwei Stunden der grösste Theil des Niederschlages abgesetzt und es wird deshalb nach dieser Zeit die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit zur Filterpresse abgeleitet. Zu diesem Zwecke werden die Hähne *e* und *f* aufgemacht, *h* und *g* geschlossen. Die Filterpresse besitzt einen Satz von Planellfiltern. Die Arbeit der Decantation und der Filtration braucht gewöhnlich drei bis vier Stunden Zeit, je nachdem das Filter neu oder alt ist. Der Fällbottich ist 7,6 m oberhalb der Pressen aufgestellt. Ist die Flüssigkeit in obiger Weise dem Fällbottich abgezogen worden, so wird derselbe neuerdings mit Goldchloridlösung gefüllt und der Process fängt von Neuem an.

Auf diese Art sammelt sich der Niederschlag des Schwefelgoldes auf dem Boden des Fällbottiches und es wird dann nach ein- bis zweimonatlicher Arbeit zur Kehrung des Bottiches geschritten. Im Fällbottiche sammelt sich der grösste Theil des Goldniederschlages; eine verhältnissmässig kleine Menge desselben wird durch Filtriren der Flüssigkeit jeder Fällung in den Filterpressen aufgefangen. Zur Ausleerung des Fällbottiches wird in denselben etwas Wasser gebracht und der Niederschlag wird durch das Kautschukrohr und das Mannloch in den tiefer stehenden Druckkessel ausgekehrt. Die Dimensionen des Kessels müssen der Niederschlagsmenge entsprechen. Nach Auskehrung des Niederschlages wird das Mannloch des Druckkessels geschlossen. Nun werden die Hähne *f* und *g* zugemacht und durch Oeffnen des Hahnes *i* wird comprimirt Luft zugeführt, wobei auch der Hahn *h* geöffnet sein muss. Sollte die Filterpresse mit Niederschlag gefüllt sein, so wird der

Hahn *h* geschlossen und zum Trocknen der Masse in die Presse durch Oeffnen des Hahnes *g* comprimirt Luft so lange zugeführt, bis die Masse in der Presse feste Kuchen bildet, die leicht herausgehoben werden können. Sodann werden die Filter ausgewechselt und der Schwefelgold-Niederschlag in angedeuteter Weise filtrirt. Der Niederschlag besteht hauptsächlich aus Schwefelgold, welches durch Schwefel, Arsen- und Antimonsulfide, Schwefelkupfer, Schwefelsilber etc. verunreinigt ist.

In dem Chlorextractionswerke in Deadwood werden diese Sulfide zunächst in einem Muffelofen geröstet und dann mit Salpeter und Borax in Tiegeln geschmolzen. Das hierbei resultirende Gold soll 900 bis 950 Feine haben.

Zum Schlusse erübrigt nur noch, mit einigen Worten die zur Ausführung des beschriebenen Processes nothwendigen Chemikalien zu besprechen. Benöthigt werden hiezu: Schwefel, Rohstein und Schwefelsäure. Sollte Rohstein verhältnissmässig theuer sein, so kann man sich leicht Einfach-Schwefeleisen aus Schmiedeeisen-Abfällen und Schwefel darstellen. Ein alter Tiegel vom Einschmelzen der gerösteten Sulfide wird im Boden durchlöchert, mit Schmiedeeisen-Abfällen gefüllt und bedeckt. Der so beschickte Tiegel wird im Schmelzofen so lange stark erhitzt, bis das Eisen weissglühend wird. Sodann wird der Schwefel in kleineren Partien eingetragen. Das gebildete Einfach-Schwefeleisen schmilzt herab und fliesst durch die Oeffnung im Tiegelboden heraus. Nach dem Erstarren wird es in Walnuss- bis Orangegrösse zerkleinert und so in den Schwefelwasserstoff-Entwickler eingetragen. Wenn bei der Darstellung des Einfach-Schwefeleisens vorsichtig gearbeitet wird und dabei nicht viel Schwefel verdampft, so geben 56 Theile Eisen und 32 Theile Schwefel nahezu 88 Theile Einfach-Schwefeleisen.

Die Goldlagerstätten von Dürreseifen und Umgebung in Oesterreichisch-Schlesien.*)

Von Jos. Lowag.

(Hiezu Fig. 5 und 6, Taf. VIII.)

Der aus krystallinischen Schiefen bestehende Kern des Altvatergebirges wird an seiner südlichen und östlichen Abdachung von den Schichten der Devonformation überlagert, welche sich in unter-, mittel- und oberdevonischen Gliedern an den Culm anschliesst. Das unterdevonische Stockwerk, aus Quarziten, schwarzen und grauen Thonschiefen und körnigem Kalk bestehend, führt die Goldlagerstätten. Die Quarzite, Thonschiefer und Kalke, welche mit einander wechsellagern, haben das Streichen mit dem Gebirgssystem von Nordost nach Südwest gemein. Das Verflächen wechselt zwischen 35° und 60° gegen Nordwest. Die Formation ist häufig von Diorit durchbrochen und in der Nähe solcher Durchbrüche haben die Schichten bedeutende Störungen erlitten.

Parallel mit dem Gebirgssystem nach 16° 50' streichen die Goldlagerstätten und verflächen mit 80 bis 85°, also fast saiger, gegen Nordwest; ihre Mächtigkeit wechselt von 0,1 bis 2 m und ihr Adel ist sehr unregelmässig vertheilt.

Die Gangmasse besteht hauptsächlich aus gelbem oder braunem eisenschüssigen Quarz, welcher gewöhnlich Trümmer des Nebengesteins einschliesst und häufig mit Schwefel- und Fahlerzen imprägnirt erscheint. Die Drusenräume des Quarzes sind gewöhnlich theils mit mulmigem, theils mit derbem Brauneisenerze als Product verwitterter Schwefelkiese ausgefüllt, deren Kern nicht selten noch aus unverändertem Schwefelkiese besteht.

Hangend und Liegend der Gangmasse sind durch regelmässige, ablösende, häufig mit Letten gefüllte Klüfte von der tauben Gebirgsart abgesondert, auch zeigen sich deutlich ausgesprochene und scharf abge-

*) Siehe auch L. St. Rainer: Die goldhaltigen Lagerstätten bei Dürreseifen in Oest.-Schlesien. Ver.-Mitt., 1890, Nr. 12, S. 107.

grenzte Salbänder an beiden Seiten des Ganges. Eine besondere Charakteristik der goldführenden Gänge sind die auf den ablösenden Flächen des Quarzes vorkommenden bleigrauen, moos- und baumförmigen Dendriten, welche einem Manganoxydate angehören dürften.

Das Gold findet sich einestheils in den Schwefelkiesen, auch mit Silber im Bleiglanz, am gewöhnlichsten aber in dem, durch Verwitterung der Schwefelkiese entstandenen Brauneisenerz; andernteils tritt das Edelmetall frei im Quarze eingesprengt auf, regelmässig dort, wo der Quarz Bestandtheile des Nebengesteines einschliesst, und an den Berührungsfächen der mit dem Streichen parallel laufenden Klüfte, wo es in deutlich sichtbaren unregelmässigen Körnern von badeschwammartigem, löcherigem und gezähntem Aussehen in Begleitung von Schwefelkieskrystallen, welche oft stark verwittert erscheinen, in Nestern gruppirt vorkommt.

Die Form des Goldes wechselt beständig vom feinsten Staub bis zu Körnern von Mohn- und Hanfkorngrösse. In den meisten Fällen ist das an Schwefelkiese und Brauneisenerz gebundene Gold staubförmig, das frei im Quarze und an den Klüftflächen vorkommende hingegen grobkörniger; jedoch kann man dieses nicht als Regel betrachten, da häufige Ausnahmen stattfinden.

Die Vertheilung des Edelmetalles in der Gangmasse ist im Allgemeinen eine sehr unregelmässige, besonders dort, wo es an die den Quarz durchsetzenden und die Drusenräume desselben ausfüllenden Butzen und Nester von Schwefelkies, Brauneisenerz und Bleiglanz gebunden ist. Regelmässiger vertheilt zeigt sich der Goldgehalt an den Klüftflächen und in den aus dunkel- bis schwarzgefärbten Quarzconglomeraten bestehenden Salbändern des Ganges.

An allen bis jetzt bekannten 15 hiesigen Goldlagerstätten machte ich durch zahlreiche Versuche die merkwürdige Erfahrung, dass der durchschnittliche Goldgehalt der Gangmasse vom Liegenden gegen das Hangende zunimmt; der grösste Adel wurde stets in der Nähe des Salbandes oder in demselben am Hangenden gefunden.

Eine interessante Eigenthümlichkeit der hiesigen Goldlagerstätten ist die Sattel- und Muldenbildung der Klüftwände im Hangenden und Liegenden des Ganges, welche in dem faltenbildenden Charakter des Schiefergebirges bedingt ist. Die die Gangspalte bildenden Wände der Gebirgsart haben in Folge von zahlreichen, theils horizontal, theils vertical verlaufenden Falten oder Sätteln und den dazwischen liegenden Furchen oder Mulden ein nahezu wellenförmiges Aussehen.

Diese Faltenbildungen verursachen in der Gangmasse bedeutende Störungen der Regelmässigkeit, wodurch der Gang bald in's Hangende, bald wieder in's Liegende gedrückt erscheint und einen fortwährenden Wechsel des Adels zur Folge hat.

In den horizontal, wie auch vertical verlaufenden Mulden hat sich hauptsächlich der Goldgehalt concentrirt, während sich die Gangmasse an den Sätteln und

deren Nähe weniger edel, ja sogar an vielen Stellen vollkommen taub zeigt. Diese Erfahrung hatten bereits die alten Bergleute, denn sie haben nur die den Mulden folgenden Striche der Gangmasse abgebaut und die mehr oder weniger tauben Pfeiler in der Nähe der Sättel zur Sicherheit und Festigkeit ihrer bedeutenden Grubengebäude stehen gelassen. Es ist demnach vollkommen zwecklos, wenn in solchen alten Verhauen Geld, Mühe und Zeit vergeudet wird, in der Hoffnung, mit diesen Erzen der in früheren Zeiten stehengelassenen Erzpfeiler noch gewinnbringende Resultate zu erzielen, denn solche Erze geben nicht einmal einen annähernden Begriff von dem Durchschnittsgehalte der bereits vor Jahrhunderten abgebauten Massen. Nur an einzelnen Stellen der alten Grubenbaue wurden noch kleine, von den Alten übersehene Bestandtheile der abgebauten reichen Gangsäulen an den Pfeilern vorgefunden. So fand sich im vorigen Jahre in der sogenannten tiefen Pinge zu Dürrseifen ein solcher übersehener Theil in einer Mulde im Liegenden, nahe an einem Pfeiler vor, welcher aus gelbem, stark eisenschüssigem Quarz mit Drusen von gelbbraunem Brauneisenerz bestand. Die ganze Masse war dicht mit grobem, mit freiem Auge gut sichtbarem Golde durchzogen; eine in Freiberg i. S. mit diesen Erzen durchgeführte Analyse ergab 2,6 Unzen (81 g) Gold in der Tonne Erz. Eine zweite Stelle fand sich in derselben Pinge an der Firste eines stehengelassenen Pfeilers zwischen der ablösenden Kluft am Hangendsalband; in beinahe vollkommen weissem Quarze zeigten sich die ablösenden Flächen dicht mit gröberem Golde eingesprengt. Im alten Bau, am sogenannten Pochbusch, wurde ein Pfeiler abgesprengt, welcher noch von den Alten stehen gelassene Erze enthielt. Dieser Gang war beiläufig 6 bis 8 cm mächtig und bestand aus einem gelblichem, mit silberhältigem Bleiglanz und Gold durchzogenem Quarz; besonders reich hatte sich das Gold im Hangenden an der ablösenden Klüftfläche zwischen Quarz und pechschwarzem Thonschiefer angesammelt. Die in Freiberg gemachte Analyse dieses Erzes gab: 1,6 Unzen (50 g) Gold und 5,88 Unzen (0,183 kg) Silber per Tonne Erz. Diese und noch viele andere vorgefundene Reste der Goldvorkommen geben uns zwar die Gewissheit, dass diese Goldlagerstätten stellenweise grossen Reichthum an Edelmetall enthalten haben, aber für ein Durchschnittserträgniss der hiesigen alten Goldbergwerke geben dieselben in keiner Weise eine sichere Grundlage. Solange nicht die Sohle der alten Goldbergbaue durch Schächte oder Stollenanlagen erschlossen ist und der Bergbau im unverritzten Gebirge dort begonnen wird, wo die Alten die Lagerstätte verlassen haben, solange ist auch an einen rationellen Betrieb dieser Bergwerke nicht zu denken.

Eine besondere Eigenthümlichkeit dieser Goldvorkommen besteht darin, dass der Gang im Liegenden von einer zweiten, höchst interessanten Lagerstätte begleitet wird, welche zu dem Irrthume Veranlassung gab, dass man bis vor kurzer Zeit diese Goldvorkommen für Lagergänge hielt. Von der Liegendklüft des Ganges und

einer Lettenkluff am Nebengesteine begrenzt, schieben parallel dem Gangstreichem, unregelmässige stockartige Massen, abwechselnd aus Quarz, Quarzit oder Thonschiefer bestehend, in diagonalen Linie unter einen Winkel von 30 bis 40° ein. Quarz-, Quarzit- und Thonschieferstücke sind durch Klüfte deutlich von einander geschieden und abgesondert, zeigen aber eine schieferige Structur, wie die Schichten des Nebengesteins. Die aus Quarz bestehenden Stöcke oder Säulen enthalten oft butzenartige goldführende Erzmassen aus einer innigen Vermengung von Schwefel- und Kupferkiesen, Bleiglanz, Fahlerz und Brauneisenerz zusammengesetzt. Diese Erze wurden von den alten Bergleuten, wo es sich lohnte, durch, den Quarzsäulen folgende Schächte abgebaut; diese Erzvorkommen sind aber ebenso unregelmässig wie unbeständig und erscheinen gewöhnlich von tauben Massen vollständig abgedrückt.

Höchst merkwürdig erscheint aber der Einfluss, welchen diese stock- oder säulenartige, den Gang im Liegenden begleitende Lagerstätte auf den Adel des Ganges ausübt. Setzt im Liegenden eine Quarzsäule ein, welche mit goldführenden Erzen imprägnirt ist, so nehmen die alten Verhaue im Gange an räumlicher Ausdehnung zu; auch haben die alten Bergleute an solchen Plätzen keine Pfeiler stehen gelassen, was zur Annahme berechtigt, dass die Ausbeute solcher Stellen besonders ergiebig war. Ganz anders stellt sich das Verhältniss des Ganges, wenn im Liegenden ein Wechsel des Vorkommens stattfindet, d. h., wenn an Stelle des Quarzes Quarzit oder Schiefermassen säulenartig auftreten. An solchen Plätzen ist die alte bergmännische Thätigkeit nur eine geringe gewesen; die Verhaue hören theilweise auf, die Gangmasse zeigt sich arm oder taub und an Stellen, wo das Liegend aus einer Schiefersäule besteht, verliert sich gewöhnlich die Füllung des Ganges mit Quarz ganz oder theilweise, die Structur der Gangmasse verliert ihre Deutlichkeit und öfters setzt der Gang als eine nur mit Schiefer oder Letten erfüllte Kluff fort, bis eine nach dem Schiefer folgende Quarzsäule wieder neuen Adel bringt.

Diese merkwürdigen Erfahrungen zeigen, dass der Adel des Ganges hauptsächlich von den im Liegenden auftretenden Quarzmassen abhängig ist und von diesen in diagonalen Linien, welche genau der Wechsellagerung der Quarz-, Quarzit- oder Thonschiefersäulen entsprechen, begrenzt wird. Dadurch erklärt sich auch das in geneigter Ebene erfolgende Fortsetzen der alten Abbaue in die Teufe, welche regelmässig den beiden diagonalen Klüften folgen, durch welche die Quarzsäule von den vor und hinter ihr einschiebenden Thonschiefer- oder Quarzitsäulen abgeschieden wird.

Wenn im Liegenden des Ganges auf Quarz eine Schiefermasse folgt, so tritt im Hangenden, wenn auch nicht regelmässig, so doch häufig, an der Kluffwand eine fast saiger einsetzende, vom Nebengesteine gebildete Falte auf, welche den Gang oft derartig dem Liegend zu abdrückt, dass ein Fortsetzen desselben nur durch eine kaum erkennbare Kluff bemerkbar ist. In solchen

Mulden, die vor diesen Sätteln liegen, hatte sich der Goldgehalt der Lagerstätte besonders concentrirt, denn die alten Abbaue sind an solchen Plätzen gewöhnlich sehr ausgedehnt.

Um die aus unregelmässigen säulenartigen Massen zusammengesetzte Lagerstätte vom eigentlichen Gange zu unterscheiden, gibt das verschiedenartige Verflachen der Schichtung das sicherste Merkmal. Während die sich von einander ablösenden Lagen der Gangmineralien fast saiger, parallel dem Gangstreichem, einsetzen, verflachen die Schichten der säulenartigen Massen gleich mit jenen der Gebirgsformation.

Die meisten der jetzt bekannten Goldlagerstätten der hiesigen Gegend treten längs des Contactes zwischen Kalkstein und schwarzen Thonschiefern auf, jedoch nicht allgemein, da auch viele derselben nur wieder ausschliesslich im Hangenden und Liegenden von schwarzem Thonschiefer begrenzt erscheinen.

Gewiss ist es auch interessant, die Methode kennen zu lernen, nach welcher die alten Bergleute vor Jahrhunderten die goldführenden Lagerstätten aufgeschürft und, soweit es ihre dürftigen technischen Hilfsmittel erlaubten, ausgebeutet haben.

Wer zuerst das Vorkommen des Goldes in der hiesigen Gegend entdeckte und darauf den ersten Bergbau begann, darüber fehlt uns jede Kunde. Wahrscheinlich beruhte die ursprüngliche Goldgewinnung an der südöstlichen Abdachung des Altvatergebirges auf Tagwäscherei in den Flussthälern, von welcher heute noch als sichere Merkmale stundenlang ausgedehnte Züge von Waschhalden zu sehen sind. Schon vor dem Mongolen-einfall im Jahre 1240 in Schlesien soll an der Oppa und ihren Nebenthälern Goldwäscherei betrieben worden sein. Die ersten Ansiedlungen in der damaligen Urwildniss waren die Hütten der Goldwäscher und Bergleute, denn viele Ortsnamen, wie Dürrseifen, Lauterseifen, Vogelsseifen u. s. w., deuten darauf hin.

Durch das Vorkommen des Goldes in den aufgeschwemmten Gebilden der Flussthäler und den grossartigen Gräbereien der Goldwäscher, sowie auch durch Findlinge goldhaltiger Mineralien und Tagesausbisse der Gänge wurden zweifellos die ursprünglichen Lagerstätten des Goldes entdeckt und allmählich ein weitausgedehnter Goldbergbau geschaffen, von welchem noch die zahlreichen Pingenzüge verfallener Schächte beredtes Zeugnis geben.

Sobald die alten Bergleute an irgend einem Platze eine goldhaltige Lagerstätte vermutheten, begannen sie mit der Aufschürfung derselben durch Ziehen von Röschen quer über das Streichen, bis auf das feste Gestein. Diese Arbeit wurde so lange fortgesetzt, bis ein abbauwürdiger Gang erschürft war. Hunderte von solchen Schurfröschen, welche sich heute noch als deutlich erkennbare Furchen von der Oberfläche der Hoch- und Deutschmeister'schen Waldgründe am Oelberg, Hohenberg und in der Nähe von Dürrseifen abheben, geben uns ein deutliches Bild von jenen mühevollen und ausgedehnten Schürfungen der alten Bergknappen. Der

Abbau der erschürften Gänge war eine Art Starssenbau vom Tage zur Teufe, indem man längs des Streichens in gewissen Abständen Schächte auf den Gang schlug und dieselben in einigen Klaffern durchschlägig machte, um den zur Feuersetzarbeit nöthigen Wetterzug zu gewinnen.

Einige von diesen alten Bauen am Hohenberg und Oelberg wurden gewältigt und bestanden aus den zu Tage ausgehenden Schächten, welche durch 2 bis 7 *m* starke Pfeiler von einander getrennt wurden; in einer Teufe von 4 bis 5 *m* war der Bau durchschlägig und zog sich nach der Linie des Streichens als offene Schlucht fort, nur an den Pfeilern fand man noch den Gang anstehend, welcher regelmässig gebildet, mehr oder weniger reich, Gold führte. Sämmtliche alte Arbeiten waren nach deutlich sichtbaren Spuren mit Schrämarbeit und Feuersetzen getrieben und selten hatten dieselben eine Teufe über 15 *m*, während der Gang auf der Sohle noch anstehend war.

Die grössten alten Werke finden sich jedoch im Orte Dürrseifen selbst, u. zw. auf den Fuchsloch-, Pingen-, Mariahilf-, Barbara-, Lazarus- und Buttermilch-Gängen. Diese Gänge sind bis unter die Wassersohle des Thales abgebaut. Grossartige alte Pingen, verbrochene Stollen und die Reste von Pochmühlen und Wasserleitungsgräben zeigen, dass vor Jahrhunderten hier ein blühender Bergbau betrieben wurde.

Im Jahre 1889 wurde der Stollen St. Barbara neu gewältigt. Derselbe ist zum grössten Theile über das Gangstreicheln getrieben und wurde in ihm bei 300 *m* ein von den alten Bergleuten betriebener Quarzgang, mit silberhältigem Bleiglanz butzenweise durchzogen, angefahren und zum Theile abgebaut; auch ein Gesenk, 14 *m* unter die Stollensohle getrieben, wurde ausgeräumt. Eine von diesen Erzen in Freiberg gemachte Analyse gab: 8,8 Unzen Silber und eine Spur von Gold pro Tonné Erz. Dieser Stollen ist bis zum Feldort 520 *m* lang, aber noch nicht bis unter die alten Pingen, dem zu erreichenden Ziele, getrieben: vom gegenwärtigen Feldort bis zum Barbaragange dürften noch 150 *m* zu durchfahren sein.

Das grösste Dürrseifener Werk, von welchem noch alte Karten und Pläne vorhanden sind, ist der Erbstollen St. Augustin, 537 Berglachter lang, welcher die alten Bauen in bedeutender Teufe unterfährt. Der Stollen St. Augustin wurde im Jahre 1642 vom damaligen Hoch- und Deutschmeister, Leopold Wilhelm, Erzherzog von Oesterreich, als Besitzer der Bergwerke, angelegt und bis zum Jahre 1683 zur obengenannten Länge ausgefahren, wo der sogenannte „weiche“ oder Fusslochgang erreicht wurde, der im nordöstlichen Theile, vom Stollen aus, bedeutende Abbaue zeigt. Der Stollen ist der ganzen Länge nach quer zum Gangstreicheln mittelst Feuersetzens und Schrämarbeit getrieben, hat 14 Lichtschächte und kostete 80 000 Reichsthaler.

Dieses gibt den sichersten Beweis, dass die alten Bergleute von dem Fortsetzen des Adels der Gänge in

die Teufe vollkommen überzeugt waren und allen neuen Unternehmungen den Fingerzeug, dass nur durch die Neugewältigung dieses beim Mundloche und den Lichtschächten verbrochenen Stollens ein rentabler Bergbau in Dürrseifen möglich ist.

Die noch vorhandenen Urkunden und Berichte über den Goldbergbau zu Dürrseifen befinden sich in dem Archiv des Hoch- und Deutschmeister'schen Schlosses Freudenthal und stammen meistens aus dem 16., 17., 18. und auch noch aus dem 19. Jahrhundert.

In einem Act vom Jahre 1606 wird von stattgehabten Bergeconferenzen über den geplanten und zur Unterfahrung des sehr goldreichen weichen Fuchslochganges anzulegenden Stollen St. Augustin berichtet.

Andere Acten enthalten Privilegienabschriften, Gutachten und Berichte, Correspondenzen mit der k. k. Hofkammer und das Ansuehen um Bowilligung zur Anstellung eines Pochsteigers und Goldprobrirers. Andere Schriften handeln wieder über Kostenvoranschläge und Berechnungen, wie hoch der gewonnene Ducaten nach Abrechnung der Spesen zu stehen kommt. Ein Act vom Jahre 1674 enthält Instructionen über den Stollenbau St. Augustin nebst Gewinnberechnungen.

Ein Fascikel vom Jahre 1721 enthält die von den Bergstädten Engelsberg und Würbenthal beim Kaiser angesuchte Goldbergwerks-Privilegien-Confirmation.

In Folge des siebenjährigen Krieges und der dadurch hervorgerufenen Noth hebt eine Verordnung des damaligen Hoch- und Deutschmeisters Clement August Herzog von Baiern und seines Statthalters auf der Herrschaft Freudenthal, Friedrich Philipp von Wildenstein, im Jahre 1758 den Bergbau in Dürrseifen gänzlich auf. In dieser Verordnung heisst es, dass bei der immer grösser werdenden Kriegsgefahr und der Annäherung des Feindes das Bergwerk möchte liegen bleiben, bis Gott bessere Zeiten sendet. Stollen und Schächte seien jedoch in gutem Zustande zu erhalten, auch sei dem Pfarrer zu Engelsberg der Opferducaten gewährt, welchen er bei Wiederaufnahme des Bergwerksbetriebes erhalten soll. Diese Verordnung scheint das Vernichtungsurtheil des hiesigen Goldbergbaues gewesen zu sein, denn alle später darauf bezughabenden Schriftstücke sind ohne Belang.

In den Jahren 1859 bis 1867 nahm der Schuhmachermeister Benjamin Schallner den Bergbau in Dürrseifen wieder auf, überliess denselben aber in Folge von Geldverlegenheiten an den Grafen von Chulmiz in Breslau. Es wurde versucht, einen Schacht auf die Sohle der alten Arbeiten im Fuchsloch niederzubringen; das Unternehmen scheiterte aber in Folge des vielen Wasserzudranges im schwimmenden Gebirge. Im Jahre 1889 wurde ich von dem Bergwerksunternehmer Julius Sallery beauftragt, auf Grundlage meiner jahrelangen Studien und Untersuchungen der Dürrseifener alten Goldbergwerke das Terrain zu occupiren und mit der Aufschürfung und Gewältigung der Gruben zu beginnen.

Die gesammten Freischürfe aber gingen im Jahre 1890 in den Besitz der Goldkoppe Mining Company Limited in London über, welche bereits eine Aufbereitungsanlage, bestehend aus einem Steinbrocher, zwei Huntington Patent-Quarzmühlen und einer Amalgamation mittelst versilberter Kupferplatten, auf welche Quecksilber aufgetragen wird, eingerichtet hat. Ob es nicht vortheilhafter gewesen wäre, zuerst die unverritzte Teufe zu

erschliessen und dann erst die Aufbereitungsanstalt zu bauen, will ich nicht weiter erwägen. *)

Ich hoffe, dass die Veröffentlichung der bei meinen Schurfarbeiten durch mehrere Jahre gemachten Beobachtungen und Erfahrungen über die hiesigen Goldvorkommen nicht ganz ohne Interesse sein wird.

*) Soviel uns bekannt ist, wurde der Betrieb dieser Anlage inzwischen wieder eingestellt.

Die Redaction.

Wehrverschluss am k. k. Salzberge Hall i. T.

Von A. Hauptler, k. k. Bergverwalter.

(Hiezu Fig. 7 bis 10, Taf. VIII.)

Der geringe Salzgehalt des am Haller Salzberge zu verlaufenden Haselgebirges macht es unmöglich, einen veröflheten Werkssatz einfach durch eine Reihe aufeinanderfolgender Wässerungen unter Himmel zu bringen; erschwert wird dies noch durch den Umstand, dass nur eine oder höchstens zwei Offenwässerungen gestatten, vollgrädige Soole zu erzeugen, wesshalb bei nachfolgenden Wässerungen, denen laistbedeckte Gebirgspfeiler zu Gebote stehen, für den Fall, als die Erzeugung vollgrädiger Soole bedingt ist, mit Himmelveätzungen nachgeholfen werden muss.

Unter solchen Verhältnissen kann die Fertigstellung eines Erzeugswerkes nur dadurch erzielt werden, dass in mehrfacher Wiederholung nach einer Reihe von Offenwässerungen je eine Offensäuberung vorgenommen wird, Arbeiten, welche zu ihrer Ausführung die wiederholte Öffnung und Schliessung der Wehr nothwendig machen. Durch den unten zur Beschreibung gelangenden Wehrverschluss soll der jedesmalige Abschluss eines Werkes und Zutritt zu einem solchen mit viel geringem Aufwande an Zeit und Geld bewerkstelligt werden, als dies bisher möglich gewesen, wo die Werker der neueren Zeit am Haller Salzberge als Liegend-Dammwehren nach Fig. 7 und 8, Taf. VIII, und ohne Pütte angelegt worden sind.

Vorerst sei daher die bisher übliche Wehrzustellung kurz vorgeführt.

An den rohgezimmerten Sumpfkasten *S* schliesst sich das Wehrfahrthl *W*, das aus einer Reihe dicht aneinander gestellter Thürstöcke besteht, welche unter sich durch eine Lettenlage und gegen das feste Gebirge *G* durch eine 20 bis 30 cm dicke Lettenverstauchung *L* abgedichtet sind. Den eigentlichen Werksabschluss bildet ein durchschnittlich 2 m dicker Dammfügel *D*, der aus geworfenem Werkslaiste zwischen Pfostenwänden *P* festgeschlagen wird und das Wehrrohr *R* eingebündet erhält. Häufig wird noch behufs Erzielung grösserer Haltbarkeit vor der Dammbrust ein Wehrbund *H* aufgestellt. Bei dieser Wehrzustellung muss somit der Dammkörper *D* für jede Offensäuberung entfernt, resp. für eine weitere Serie von Offenwässerungen neu geschlagen werden.

Der neue Wehrverschluss (Fig. 9 und 10) unterscheidet sich von dem früher besprochenen nur dadurch, dass der eigentliche Werksabschluss statt durch einen

massiven Laistdamm nunmehr durch ein 5 mm dickes Eisenblech *E* erfolgt, welches am vordersten Wehrfahrthl-Thürstöcke *T* durch Verbindungssehrauben *V* befestigt ist. Die Fugen zwischen Holz und Eisenblech sind mit einem Kette von Firnis und Grundkreide ausgestrichen. Die einzelnen Theile des erwähnten Thürstockes, der mit dem nächstfolgenden zu einem Ganzen verbunden ist, sind ebenfalls fest zusammengeschraubt. Ein Wehrrohr fehlt gänzlich, indem einfach die Ablassspitze *A* am Thürstöcke *T* angeschlagen ist.

Der letztbeschriebene Wehrverschluss kam am Haller Salzberge bei der jüngsten Werksanlage, dem neuen Königsberger Werke, zur Anwendung, bei dem, nebenbei bemerkt, ebenfalls Himmelveätzungen mit in Kauf genommen werden mussten.

Der ersten Aufstellung dieses Wehrverschlusses folgten zwei Offenwässerungen, diesen, nach Entfernung der Eisenthüre, eine Offensäuberung und gleichzeitig eine weitere Veröffnung. Sodann wurde die Wehr wieder geschlossen, worauf abermals drei Offenwässerungen vorgenommen wurden. Heute ist die Eisenthüre zum zweitenmale entfernt und die Offensäuberung im Gange.

Die bis nun zweimal erfolgte An- und Abschraubung der Eisenthüre erforderte jedesmal nur einige Stunden Zeit. Die erwähnte Kittdichtung liess nichts zu wünschen übrig. Ein Schwitzen des Thürstockes *T* wurde nur an einer der oberen Ecken bemerkt, dessen Grund wohl im Holze selbst gelegen sein musste, da andernfalls, bei einer Ausschneidung aus dem zu Beginne schon aufgetretenen Schwitzen mindestens eine Tropfenbildung hätte entstehen müssen, zumal bei der zweiten Wässerungsperiode vielfach mit süssem Wasser gearbeitet wurde, indem eine günstige Gelegenheit vorhanden war, im Durchrinnen wässern zu können, resp. die sehr mindergrädig abgehende Soole (12 kg hältig) zum grossen Theile anderortig verwerthen zu können. Ein Ausschneiden wurde um so weniger beflüchtet, als vor Beginn der zweiten Wässerungsperiode die Thürstockfugen neu abgedichtet und der gegen das Werk gelegene Wehrfahrthltheil, insoweit die Lettenverstauchung gelockert erschien, herausgenommen und mit unmittelbar nebenbefindlichem Werkslaist neu verschlagen worden war, eine Arbeit, die in zwölf Doppelschichten bewerkstelligt wurde.

Hinsichtlich des Zeiterfordernisses machte sich beim neuen Königsberger Werke der Umstand unangenehm bemerkbar, dass der sehr thonhaltige Werkslast den Soolenzusatz zum Sumpfe und in Folge dessen die gänzliche Leerung des Werkes sehr beeinträchtigte, was übrigens bei jeder Wehrzustellungsart vorgekommen wäre und dem durch Vorkehrungen im Werke selbst abzuhelpen ist.

Im Zusammenhalte des Gesagten bedeutet daher der letztesprochene Wehrverschluss für den Haller Salzberg bei Herstellung eines Erzeugwerkes ein nennenswerthes Ersparniss an Geld und Zeit, und dies umso mehr, als eine öftere Säuberungsnachhilfe, welche ohne Zögern bewerkstelligt werden kann, dem Oeffendurchwässerungsprocesse hinsichtlich des Zeitaufwandes doppelt zugute kommt.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat Jänner 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kremsmünster 10° +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	42,7	48,0	40,6	43,8	7,4	59,5	7,72	52,30
2.	42,7	45,4	43,4	43,8	2,7	59,0	6,71	52,00
3.	43,4	46,0	40,6	43,3	5,4	58,7	6,38	52,97
4.	44,0	46,0	42,0	44,0	4,0	59,3	5,74	51,93
5.	44,0	47,4	41,3	44,2	6,1	59,7	6,66	52,67
6.	42,7	47,4	40,0	43,4	7,4	58,5	6,76	51,77
7.	43,4	46,0	42,7	44,0	3,3	58,3	5,94	52,00
8.	44,0	48,0	44,0	45,3	4,0	59,9	6,95	53,93
9.	43,4	46,0	42,0	43,8	4,0	59,3	5,96	51,17
10.	44,7	46,0	42,0	44,2	4,0	59,6	6,58	53,03
11.	42,0	46,7	40,6	43,1	6,1	59,3	6,55	51,87
12.	42,7	44,7	41,3	42,9	3,4	58,9	6,41	51,17
13.	42,7	47,4	41,3	43,8	6,1	59,4	7,20	52,78
14.	42,0	45,4	40,6	42,7	4,8	59,1	6,51	52,57
15.	42,0	43,4	40,6	42,0	2,8	59,4	7,00	52,83
16.	42,0	45,4	41,3	42,9	4,1	59,6	7,08	52,97
17.	42,0	46,0	40,6	42,9	5,4	59,4	7,63	53,27
18.	40,6	44,0	40,6	41,7	3,4	59,6	7,36	53,27
19.	39,3	46,0	40,0	41,8	6,7	59,2	8,10	53,67
20.	40,6	43,4	39,3	41,1	4,1	59,0	7,83	53,03
21.	40,0	45,4	40,0	41,8	5,4	59,3	7,37	52,03
22.	40,0	44,7	38,0	40,9	6,7	58,5	9,30	52,87
23.	40,3	44,7	41,3	42,1	4,4	59,5	8,30	52,60
24.	40,6	42,7	40,0	41,1	2,7	59,3	7,26	52,57
25.	40,0	44,7	41,3	42,0	4,7	59,4	7,78	52,70
26.	40,6	45,4	42,3	42,8	4,8	60,1	7,60	53,10
27.	40,6	44,4	42,0	42,3	3,8	59,9	7,49	53,13
28.	40,6	42,7	40,6	41,3	2,1	59,9	8,14	52,50
29.	40,6	42,7	39,3	40,9	2,4	60,7	7,93	52,40
30.	41,3	40,6	40,0	40,6	1,3	60,1	6,10	53,13
31.	41,3	42,7	40,6	41,5	2,1	60,5	6,00	52,80
Mittel	41,8	45,1	41,0	42,6	4,3	59,4	7,14	52,62

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 42,6'; mit dem Maximum 9° 45,3' am 8. und dem Minimum 9° 40,6' am 30.

Die mittlere Tagesvariation betrug 4,3', mit dem Maximum 7,4' am 1. und 6., und dem Minimum 1,3' am 30.

Notizen.

Neue Schraffirmaschine, Patent Neuhöfer. (Fig. 11, Taf. VIII.) Die bekannte Wiener Firma Neuhöfer und Sohn, k. u. k. Hofoptiker und Mechaniker (Kohlmarkt 8), hat sich eine Schraffir-

maschine patentiren lassen und in den Handel gebracht, die sich ebenso durch einfache und solide Construction, wie durch bequeme und sichere Handhabung auszeichnet, indem der kleine Apparat mit einer Hand vollkommen exact geführt werden kann und eine schnelle und vielfache Aenderung der Schraffenweite ermöglicht. Derselbe kann sowohl an irgend ein Lineal angelegt, als auch ohne dieses verwendet werden, da das Führungslineal am Papier sicher aufliegt und mit feinem Schmiergelpapier unten überzogen ist; der Apparat functionirt in Folge des Umstandes, dass das bewegliche Lineal mit Zahn und Trieb wie das Ocular eines Fernrohres bewegt wird, vollkommen gleichmässig und ungemein rasch. In die Nuth des Führungslineals A wird das bewegliche Lineal B derart eingeschoben, dass die Triebschraube D in die Zähne der an B angebrachten Zahnstange eingreift, während an der Ziehkante des Lineals C schraffirt wird. Das Fixiren der Schraffenweite geschieht dadurch, dass der Zapfen E in eines der kleinen Löcher auf dem Lineal B gesteckt wird; die Schraffenweite ist umso geringer, je näher der Zapfen gegen das rechte- seitige Ende des Lineals B zu liegen kommt. In dieser Weise kann die Schraffenweite von 1,5 mm bis 0,1 mm regulirt werden; ganz weite Schraffen können durch Ueberspringen je eines Zahnes hervorgebracht werden. Das Lineal B sammt dem anhängenden Schraffirlineal C kann stets leicht aus der Führungsnuth herausgenommen und zusammengeklappt werden. Es ist hinsichtlich der durch diesen Apparat erzielten schönen gleichmässigen Arbeit und Zeitersparniss, sowie des geringen Preises von 5 fl nicht zu zweifeln, dass derselbe in den Markscheidereien und Zeichenbureaux etc. bald die weiteste Verbreitung finden wird. — r.

Wenner's Hochdruckventilator. Fig. 12, Taf. VIII. Der Erfinder des in Nr. 29 d. Z. 1892 besprochenen mehrrädri- gen Hochdruckventilators mit ineinander gesetzten Flügelrädern, C. Wenner in Zürich, ist zu der in Fig. 12, Taf. VIII angedeuteten Construction übergegangen, welche in verschiedenen Staaten patentirt wurde, und welche sich insbesondere durch Einfachheit und gedrungene, solide Bauart auszeichnet. Der neue Ventilator besitzt, trotzdem er zweistufig arbeitet, ein einziges Flügelrad, welches durch eine Mittelwand in zwei Hälften getheilt ist. Jede der beiden Radhälften hat ihren eigenen Auslauffraum. Der Auslauffraum der ersten Radhälfte FF ist mit dem Saughalse der zweiten Radhälfte F₁F₁ durch einen gebogenen Ringcanal verbunden. Der letztere umschliesst innen den Auslauffraum R₁ der zweiten Radhälfte FF₁, an welchem unten bei D der Ausblasehals angeschlossen ist. — Die Wirkungsweise dieses Ventilators ist die gleiche wie bei den Hochdruckventilatoren älteren Systems (Clark u. dgl.), von welchen er sich nur dadurch unterscheidet, dass statt zweier getrennt auf der Drehachse aufgekeilter Flügelräder, ein einziges Doppelrad in Anwendung steht, und dass die beiden Auslauffräume concentrisch in einander gesetzt sind. Wie aus der Fig. 12 ersichtlich ist, ist dabei die Ueberführung des Windes in den Saughals der zweiten Flügelradhälfte eine sanfte. — grelle Richtungsänderungen kommen nicht vor. Die Construction des Gehäuses ist sehr gelungen. Dasselbe besteht aus drei Theilen. Aus den beiden Seitendeckeln, welche die Achsenlager tragen, und aus dem Mittelstücke, an welchem unten die Fundamentplatte und der Anschlussstutzen (Ausblasehals) für die Windleitung angegossen ist. Die innere gebogene Zwischenwand, welche die beiden Auslauffräume R und R₁ von einander trennt, ist mit der ringförmigen Aussenwand durch eine Anzahl radialer Rippen verbunden und bildet mit der letzteren ein einziges Gussstück. Die Flügel des Doppelrades sind stark nach vorwärts gekrümmt. Nach Angaben des Erfinders soll dieser neue Hochdruckventilator

höhere Windpressungen zu erzeugen im Stande sein, als dessen früher patentirte Ventilator mit concentrisch in einander gesetzten Flügelrädern, auf dessen principielle Fehlerhaftigkeit Schreiber Dieses in dem oben genannten Artikel zuerst aufmerksam machte. Der neue Hochdruckventilator wird in 6 verschiedenen Grössen ausgeführt, für eine angebliche Lieferung von 30 bis 300 m^3 Wind in der Minute. K.

Ausweichplatz mit selbstthätigen Weichen. (D. R. P.) Fig. 13, Taf. VIII. Zwischen dem Ausweichplatze und den beiden Geleishälften GG sind offene Weichen (Schleppweichen) ww angeordnet, welche selbstthätig durch den anfährenden Wagen rechtgestellt werden. Zu dem Ende sind die beiden Zungen jeder Weiche zu einem Rahmen verbunden, welcher an dem Zusammenstoss mit dem Hauptgeleise um den Zapfen z drehbar ist. Zum Verstellen der Weichen dienen die Scheiben a a. Dieselben sind drehbar gelagert und mit je einem Arme versehen, welcher an dem Rahmen der zugehörigen Schleppweiche angreift. Der vor der Weiche anliegende Wagen stösst mit der vorderen Rolle r an die Scheibe a, wodurch erstere für die Auffahrt auf das Hauptgeleise rechtgestellt wird. Wegen des schlechten Rufes der offenen Weichen wird man sich kaum entschliessen, diese Neuerung irgendwo einzuführen, und dies um so weniger, als sich Ausweichplätze ohne bewegliche Weichen nach dem ursprünglich von A bt angegebenen Systeme überall gut bewährt haben. K.

Die bei Guibal-Ventilatoren und ähnlichen Apparaten auftretenden Luftstösse, welche beim Vorübergehen der Flügel an dem unteren Schieberrande entstehen und ebenso lästig als schädlich sind, lassen sich durch geeignete Gestaltung des letzteren, etwa in Form eines umgekehrten V oder M (M), vermeiden. Abgesehen davon, dass hiedurch die Dauerhaftigkeit des ganzen Gebildes erhöht wird, sind auch grössere Umdrehungszahlen und somit kleinere Durchmesser anwendbar, welche letztere sich bei gleichbleibender Leistung auf die Hälfte vermindern lassen sollen. Derartige Ventilatoren mit sogenanntem Antivibrationsschieber nach Patent E. R. Walker in Weybridge sind in England und Nordamerika schon vielfach und mit Erfolg im Betriebe, so z. B. bei den Londoner Untergrundbahnen, ferner bei dem 7200 m langen Tunnel unter dem Severnfluss (Great Western Railway Comp.) und zahlreichen Kohlengruben. (Transact. of Inst. of Americ. Ming. Eng. 1890.) H. St.

Ueber ein neues Zinnobervorkommen in Belgien berichtet X. Stainier (Ann. de la Soc. géol. de Belg. T. XVIII, p. LII). Der Zinnobersand fand sich in einem dem unteren Kohlenkalk angehörigen, an Crinoidenstielen reichen Dolomitblock am Fusse des Naviau-Felsen am rechten Meuseufer nördlich von Dave, zugleich mit Pyrit und Calcit, und wiewohl die ursprüngliche Lagerstätte nicht festgestellt werden konnte, glaubt Verf. doch aus dem quarzigen veränderten Aussehen des Blockes auf ein gangförmiges Vorkommen des Erzes schliessen zu dürfen. Das Vorkommen soll Aehnlichkeit mit dem von Lipold beschriebenen (diese Zeitschrift 1855 und 1882) Zinnobervorkommen von St. Anna im Loibelthal besitzen. F. K.

Generalversammlung der Salgó-Tarján Steinkohlenbergbau-Actiengesellschaft. Dem Geschäftsberichte ist im Wesentlichen Folgendes zu entnehmen: Die Betriebsverhältnisse gestalteten sich im Jahre 1892 normal; in diesem Jahre producirte die Gesellschaft 7 645 814 q Kohle. Der Mehrertrag von 1892 gegen 1891 hat 594 080 g betragen. Das Gesamtertragniss war fl 1 038 364; der Vortrag vom Jahre 1891 betrug laut Gewinn- und Verlust-Conto fl 14 445. Nach Abzug der Abschreibungen per fl 300 087 ergibt sich ein Reingewinn von fl 738 277, von welchen beschlossen wurde, pro Actie fl 2 $\frac{8}{10}$ als Dividende pro 1892, d. i. auf 25 600 Actien fl 716 800 zu bezahlen, und den Rest von fl 21 477 auf neue Rechnung vorzutragen. Eine grosse Aufmerksamkeit war auch im verflossenen Jahre der Vermessung, Ergänzung und Verbesserung der Anlagen gewidmet, ebenso den Vor- und Aufschlussarbeiten der Gruben. Die neuen Grubenanlagen der Gesellschaft wurden schon im abgelaufenen Betriebsjahre in Betrieb gesetzt, und die Gesellschaft war in der Lage, den steigenden Nachfragen jederzeit Genüge zu leisten. Der Bericht wurde genehmigt, der Verwaltung das Absolutorium erteilt und die gestellten Anträge einhellig acceptirt. r.

Literatur.

Das Ruhr-Steinkohlenbecken. Mit Genehmigung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe, sowie unter Benutzung des amtlichen Karten- und Actenmaterials bearbeitet von Dr. Wilhelm Runge, königl. Geheimen Bergrath und früherem Mitgliede des königl. Oberbergamts zu Dortmund. Mit 3 Tafeln in Schwarzdruck und 9 farbigen Tafeln. 371 Seiten. Verlag des Berliner Lith. Institutes Jul. Moser. 1892. Preis: elegant in Leinwand gebunden 30 M.

Vor wenigen Jahren veröffentlichte derselbe Verfasser seine vorzügliche Flötzkarte des Ruhrkohlenbeckens mit 3 Längen- und 14 Querprofilen: das vorliegende, sehr splendid und hübsch ausgestattete Buch sammt dem dazugehörigen Tafelwerke ergänzt jene Karte zu einer vollständigen Monographie dieses hervorragenden Kohlengebietes, das im Jahre 1890 35 213 398 t Steinkohle förderte. In dem vorliegenden Werke wird auch wiederholt auf die etwa 80 km nördlicher gelegenen Steinkohlenvorkommen von Ibbenbüren und Osnabrück Bezug genommen, welche in dem genannten Jahre 242 098 t Kohle erzeugten.

Das Ruhrkohlenbecken ist in seinem vorwiegend nach Ostnordost gerichteten Streichen 100 km bei einer Breite von 30 bis 40 km als flötzführend aufgeschlossen, eine Fläche von 1923 km^2 einnehmend, ohne dass die Grenzen gegen Norden und Osten festgestellt wären; hievon ist dormalen nur eine Fläche von 1185 km^2 in wirthschaftlicher Ausbeute. Gegen Westen, Süden und Südost kommt das Subcarbon (Culm- und Bergkalk) und Devon in concordanter Lagerung zu Tage. Die Ausbisse des flötzführenden Gebirges beanspruchen 582 km^2 . Gegen Norden und Osten ist dieses in discordanter Lagerung von Kreideschichten (Cenoman, Turon und Senon) und den jüngsten Bildungen überdeckt. Nachdem die Kreide mit 3—5° nach Norden verflücht, so werden nach dieser Richtung die Schächte stetig tiefer, wobei die geringe Festigkeit der Kreidesteine und ihr grösserer Wasserreichtum oft bedeutende Schwierigkeiten und Kosten bedingen. Die Mächtigkeit des Cenoman, das Pecten asper, Ammonites varians und Ammonites laticlavus führt, ist sehr schwankend und bei Bottrop mit 13 m am grössten. Das Turon ist vertreten durch einen den Bergmann orientirenden weissen Mergel mit Inoceramus Brongniarti und Inoceramus mytiloides und durch den Grünsand mit Spondylus spinosus und Inoceramus Cuvieri. Die Mächtigkeit des ersteren ist im Westen 4 m , im Osten 91 m , die des ganzen Stockwerkes zwischen 31 m und 105 m . Der senone Emscher Mergel mit Belemnites mucronatus, Belemnites quadratus, Inoceramus lingua und wagenradgrossen Ammoniten besteht aus blaugrauen, sandig thonigen und kalkigen glaukonitischen Mergelschichten, die bisher mit 245 m grösster Mächtigkeit durchteuft wurden. Die Kreideschichten führen öfter auch Soolquellen und zwischen Hamm und Münster zahlreiche Strontianitgänge.

Nur im äussersten Westrande, bei Dinslaken, wurde zwischen Kreide und Carbon auch Trias mit 82,5 m durchbohrt, welche aus roth- und buntgefärbten sandigen und thonigen Gesteinen, aus 4 m Kalkstein und 44 m Gyps besteht; das Kohlengebirge darunter liegt ganz flach.

Innerhalb der Schichten des productiven Gebirges werden Meeres- und Süsswasserversteinerungen gefunden; das Material zu den Kohlenflötzen haben aber ausschliesslich Land-, beziehungsweise Sumpfpflanzen geliefert; es ist somit das westphälische Steinkohlengebiet eine ausgedehnte Küstenbildung, die sich westwärts über Aachen, Belgien, Calais, Dover bis nach Cornwallis und Schottland verfolgen lässt, welche Flötzgebiete vermöge ihrer Petrefactenführung und dem übereinstimmenden Liegenden als ident betrachtet werden. Die westphälischen Steinkohlenflötze sind hauptsächlich aus Pflanzen entstanden, welche an Ort und Stelle lebten und keinen erheblichen Transport erfuhren, was durch zahlreiche aufrecht und rechtwinklig gegen die Schichtung stehende Baumstämme, die sich in allen Flötzhorizonten finden, bewiesen wird. Solche Strünke, zumeist Stigmara ficoides angehörend, werden beschrieben und auch 2, darunter einer von Schatzlar (Böhmen), abgebildet, bei welcher Gelegenheit der Verfasser auch für die Selbstständigkeit der Gattung Stigmara und für die Ansicht eintritt, dass diese Pflanze im hervorragenden

den Maasse das Flötzmaterial geliefert hat. Sowohl die Stigmarien, als auch Sigillarien waren innen hohl und hatten ein schwammiges Zellengewebe, so dass sie einem Wassertransporte bald erlegen wären; es ist somit für das Ruhrbecken (auch für Ober- und Niederschlesien) die sogenannte Schwemm- oder Treibholztheorie ausgeschlossen, für welches nur die Torftheorie eine befriedigende Erklärung gibt. Das Vorkommen der in der Steinkohlenformation auftretenden thonigen Eisenerze wird auf Raseneisenerze bezogen.

Den Zusammenhang der productiven Formation zwischen dem Ruhrbecken und den Vorkommen bei Ibbenbüren und Osna-brück hält der Verfasser nicht erwiesen, ebensowenig, dass letztere den hangendsten Gliedern des Carbons entsprechen.

Die Flötze wurden, ebenso wie die älteren Schichten, nach ihrer Ablagerung in mächtige, nach Ostnordost streichende und nach dieser Richtung mit 3–5° einfallende Falten durch die gebirgsbildende Kraft geworfen, die nach Nordnordwest schob, und welche von den südlich vorliegenden Eruptivgesteinen — im Ruhrbecken fehlen solche gänzlich — unabhängig war. Die Faltung fand am Ende der Carbonzeit statt: nach der Faltung — vielleicht zu Ende derselben (Ref.) — bildeten sich die Verwerfungen aller Art.

Der Verfasser unterscheidet mit Lottner 3 Hauptsättel: Den südlichsten, den Amsterdamer und den nördlichsten, und 4 Hauptmulden: Die Wittener, die Bochum-Dortmunder, die Stoppenberger und die Horst-Recklinghauser. Jede dieser Mulden ist durch viele Special-Sättel und -Mulden weiter gegliedert, welche denselben Verlauf wie die Haupt-Sättel und -Mulden zeigen.

Die Falten sind ferner am steilsten im südlichen Theile in der Nähe des Ausbisses des Grundgebirges und werden gegen Norden und Osten flacher; der südliche Flügel einer Mulde ist häufig steiler, als der nördliche. Die Mulden- und Sattelflächen (d. s. Flächen, entsprechend dem Einfallen der Muldentiefsten, beziehungsweise Sattellücken gelegt) fallen vorwiegend nach Süden. Eine Ueberkipfung der Mulden wurde bisher nur in einer Grube bekannt und scheint durch eine streichende Störung bedingt zu sein. Die Mulden (Synclinalen) sind ziemlich häufig durch kleine Querrücken in geschlossene Mulden unterabtheilt, die jedoch nur örtliche Bedeutung haben und den allgemeinen Verlauf der Synclinalen nach Ostnordost nicht beirren. Im östlichsten Theile der Ablagerung macht sich bereits eine Hebung des Muldentiefsten bemerkbar, was wir dahin auffassen, dass die Muldenlinie hier nach Westsüdwest einfällt.

Die Störungen (Verschiebungen) bedingten Höhenunterschiede bis zu 700 m und sind theils streichende, theils verquerende; letztere durchschneiden das Flötzstreichen nahezu rechtwinklig. Erstere sind meist Ueberschiebungen (Wechsel), welche der Verfasser zwar durch Sinken des Liegenden erklärt, jedoch in der Principienskizze und Beschreibung eigentlich als eine überkippte Falte mit einem ausgewalzten steileren Schenkel erläutert; hingegen findet man später markscheiderische Zeichnungen echter Ueberschiebungen, welche mit Faltenbildungen in keinem directen Zusammenhange stehen. Je steiler die Schichtenstellung ist, desto steiler steht auch der Wechsel, welcher in den meisten Fällen nach Süden verflächt.

Die selteneren streichenden Sprünge (mit nördlichem Einfallen) gehen im Streichen in eine kleine Specialfalte über. Fälle, dass ein von 2 streichenden Störungen begrenzter Sattellücken gehoben wurde, sind bisher im Ruhrbecken nicht beobachtet worden; auch hierin erkennt Dr. Runge einen Beweis, dass im Ruhrgebiete nur Senkungen vorkamen. Die streichenden Störungen zeigen, wie zu erwarten war, am liegenden Salbande Streifen und Furchen in der Fallrichtung oder wenig von ihr abweichend. Bisher hat man nur 3 streichende Hauptstörungen auf weiterhin verfolgen können, welche sämmtlich nach Süden einfallende Ueberschiebungen sind, und zwar: 1. Die südliche mit 5–700 m Saigerentfernung; 2. die Sutansstörung, so ziemlich dem Amsterdamer Sattel entsprechend, fällt 20–40° nach Süden und überschiebt um 200 m saiger. 3. Der nördliche Wechsel mit 45–50° Verflächung und 500 m Saigerüberschiebung.

Die Querstörungen sind, bis auf eine, durchwegs Sprünge, die fast ausnahmslos steil nach Osten einfallen, manchmal auch aus einem ganzen Spaltenzuge bestehen, in welchem das Flötz

treppenförmig zerrissen ist. Die Querstörungen, von welchen bisher 11 bedeutendere bekannt sind, und eingehender beschrieben werden, zeigen zuweilen Rutschflächen und Harnische.

Die am Westrande des Ruhrbeckens im Subcarbon auftretenden Erzgänge von Lintorf und Selbeck zeigen dasselbe Streichen wie die Querstörungen im productiven Carbon, welche manchmal auch dieselben Gangarten und Erze führen, wie die Gänge, deren streichende Fortsetzung mit einer bekannten, ebenfalls erzführenden Hauptverwerfung des Kohlengebirges übereinstimmt.

Der Verfasser versucht an der Hand dreier Längsschnitte den ursprünglichen ungestörten Verlauf der Flötze mittelst des gut gekennzeichneten Mausegattflötzes zu construiren; aus diesen Profilen entnimmt man eine sanfte Muldenbildung; das Flötz wurde nachträglich in der Stoppenberger Hauptmulde um 665 m, in der Bochum-Dortmunder um 435 m und in der Wittener um 1350 m (saiger) verworfen.

Der über 2000 m mächtige Schichtencomplex ist concordant, also ruhig abgelagert worden; von den nachher gebildeten Falten wurden die Sättel zum Theile weggeschwemmt; die Flussläufe folgen stellenweise den Störungen.

Im Ruhrbecken lassen sich sehr bestimmt 5 geologische Horizonte — Flötzzüge — mit Hilfe der leicht wiederzuerkennenden Grenz- oder Leitflötze unterscheiden, und zwar sind vom Liegenden zum Hangenden vorhanden: 1. Magere, 2. Ess- und Flammkohlen, 3. Fettkohlen, 4. Gaskohlen und 5. Gasflammkohlen-Partie, welche Bezeichnungen sich auf gewisse Eigenschaften der Kohle beziehen, und darum nicht glücklich gewählt sind, weil die Kohle desselben Flötzes sich im Streichen erheblich ändern kann; so z. B. nimmt die Backfähigkeit im Allgemeinen nach Osten zu. Ebenso führen die Bänke (Packen) desselben Flötzes verschiedene Kohlenqualitäten. Die Charaktere der genannten Kohlengattungen wolle man in Muck's Steinkohlenchemie nachlesen. Der Gasgehalt der Kohlen und mit ihm die Schlagwettergefahr nimmt, ebenso wie die Mächtigkeit der Kreideüberdeckung nach Norden, beziehungsweise Osten hin zu; doch hängt mit diesem Factor allein die Kohlenqualität nicht zusammen, es müssen hierbei auch andere Factoren, z. B. die Verschiedenheit der Pflanzen, mitgewirkt haben, weil der unterste Flötzzug stets gasärmere Kohlen liefert, als die höheren¹⁾, da ferner auch die Bänke desselben Flötzes verschiedene Kohlen führen, während im Sattel und in der Mulde desselben Flötzes die Kohle die gleiche Backfähigkeit zeigt. Was die Betheiligung der Flötzzüge an der Förderung anbelangt, so ist die der Ess- und Fettkohlenpartie mit 57,41% die wesentlichste.

Zur Gliederung wurden ferner folgende geologische Eigenthümlichkeiten benützt: Der tiefste Flötzzug enthält feste Sandstein- und feste und harte Conglomeratschichten, welche weiter oben fast ganz fehlen, da hier zwischen den Flötzen ein meist bläuhender Schieferthon vorhanden ist; der tiefste Zug schliesst reichlicher Sphärosiderit ein und enthält Lagen von körnigem Spateisenerz, von Blackband und Phosphorit, die weiter oben entweder nur spärlich auftreten oder auch gänzlich fehlen. In den obersten Horizonten tritt Cannelkohle auf, während Reste von Meeresthieren sowohl in der mageren, als auch in der Fettkohlenpartie vorkommen.²⁾

Der Verfasser beschreibt diese einzelnen, für die Flötzidentifizierung wichtigen Behelfe und bildet auch die wichtigsten und

¹⁾ Dass die ältesten und überdies auch noch unter grösstem Gebirgsdrucke stehenden Flötze den Zustand der reichlicheren Entgasung hinter sich haben und ihre Kohlen sich den Anthraciten nähern, ist gar nicht befremdend, umso weniger, als diese Flötze zumeist in den engeren, d. h. stärker gepressten Mulden abgebaut werden; so sei in dieser Hinsicht auf das Vorkommen des cisappalachischen Anthracites, des appalachischen Semi-Anthracites und der transappalachischen Block- und bituminösen Kohle verwiesen. Ref.

²⁾ Eine etwas schärfere Charakterisirung der einzelnen Flötzzüge, die sich zwar zerstreut vorfindet, und insbesondere die Charakterisirung der Leitflötze wäre sehr erwünscht gewesen. Ref.

einzelne Niveaux kennzeichnende Thierversteinerungen ab. Bezüglich der Pflanzenversteinerungen sei hervorgehoben, dass die Calamiten, Astrophylliten, Sigillarien, Stigmarien, Farne, Lepidodendren und Nöggerathien in allen 5 Flötzzügen vorkommen, dass also während ihrer Bildungszeit dasselbe Klima herrschte und dass es nicht versucht wurde, eine Gliederung nach den einzelnen Pflanzenarten durchzuführen, da bisher nicht nach Schichten, sondern nur nach Schächten gesammelt wurde.

Das spezifische Gewicht der Steinkohlensorten des Ruhrbeckens schwankt zwischen 1,25 und 1,4; 10t Kohlen benötigen folgenden durchschnittlichen Laderaum: Unsortirte Förderkohle 11,0m³, Stückkohle 12,22m³, Würfelkohle 12,64m³, Nusskohle 12,94m³, Gruskohle 11,86m³. Frische Förderkohle wiegt im Durchschnitte 91kg per 1hl, was gegenüber dem Gewichte von 131kg der anstehenden Kohle einer Auflockerung um 44% entspricht. Bei Feldberechnungen wird vorausgesetzt, dass 1m³ Flötz 1t Verkaufskohle gibt.

Der 2., weitaus umfangreichere Theil hat zumeist nur örtliches Interesse; er schildert die einzelnen Flötzzüge und Flözte, sucht gut charakterisirte Leitflözte heraus und bezieht auf diese, unter Berücksichtigung der Mächtigkeit und Art der Zwischenmittel, die in verschiedenen Gruben aufgeschlossenen Flözte, bei welcher Arbeit selbstredend auch die schon früher erwähnten Behelfe zur Flötzidentifizierung herangezogen werden. Die Flötzzüge werden an der Hand vieler Einzelquerschnitte beschrieben, die vielen Aufschlüsse unter einander verglichen, das Verhältnis der Mächtigkeit jedes Zuges zu jener der einzelnen bauwürdigen Flözte auf Grund vieler Einzelbeobachtungen ermittelt und die Lagerungsverhältnisse der 5 Flötzzüge eingehend besprochen.

Im höchsten derselben tritt in den Schwarzkohlenflötzen Cannelkohle schmitzenförmig auf, von welcher der Verfasser vermuthet, dass sie aus Moosen entstanden sein dürfte, was jedoch mit Rücksicht auf gewisse Lignite und lignitische Braunkohlen nicht wahrscheinlich erscheint.

Aus dem 2. Theile wäre noch hervorzuheben, dass die Mächtigkeit der bisher erschlossenen 5 Züge 2,350m, die der eingeschlossenen bauwürdigen Flözte (mindestens 0,5m stark), deren durchschnittlich 71, höchstens 91 gezählt werden. 69m beträgt, so dass die Mächtigkeit eines bebauten Flötzes durchschnittlich 0,9m beträgt; Mächtigkeiten über 2m sind selten.

Der 3. Theil dieses lehrreichen Buches ist den wirtschaftlichen Verhältnissen gewidmet. Daraus wollen wir unter Verzicht auf die historischen Mittheilungen über den 600 Jahre alten Kohlenbergbau und die mindestens ebenso alte Eisenindustrie, sowie auf die der Neuzeit entnommenen statistischen Angaben nur Folgendes hervorheben. Dermalen sind noch mindestens 30 Milliarden Tonnen Kohle in dem bisher aufgeschlossenen Becken vorhanden, welche, die Erzeugung von 1891 vorausgesetzt, 808 Jahre ausreichen würden, jedoch bei einer 1,9procentigen Förderungszunahme einen Vorrath für 325 Jahre, bei einer Tiefe bis nur 1000m für 247 Jahre abgeben würden. Berücksichtigt man, dass die Erzeugung nicht plötzlich, sondern nur allmählich abnehmen wird, so erhöht der Verfasser die gegebenen Zahlen auf 500, beziehungsweise 300 Jahre. Bei diesen Berechnungen sind die gewiss vorhandenen, doch noch nicht erschlossenen und in Tiefen von mindestens 700m gelegenen Flözte nicht in Rechnung gezogen.

Der Ruhrbergbau hat einerseits den Vortheil, dass er eine werthvolle, grossentheils cokebare Kohle (über 15% werden jetzt vocoket) fördert, hingegen folgende Nachteile zu überwinden: Stellenweise grosser Wasserreichtum in den Kreideschichten; steile Flötzstellung und mürbe Kohle; häufig blähendes Nebengestein; grosser Wetterbedarf (mindestens 2m³ pro Grubenarbeiter), der theils durch saugende Ventilatoren, theils durch blasende Compressoren gedeckt wird; in Folge reichlicher Bergmittel sind manchmal ausgedehntere Aufbereitungsanstalten nothwendig; Bodensenkungen¹⁾ bedingen nebst anderen Schwierigkeiten auch solche gegenüber bestehenden Wasserläufen.

¹⁾ Dass die hiebei eintretende Volumvermehrung des Sandsteines bis 50% beträgt (S. 216), dürfte ein Druckfehler sein.
Ref.

Die Selbstkosten per 1t verkaufter Kohle stellen sich durchschnittlich auf 7M (5,6 bis 8 1/2 M), bei einer Jahresleistung des Arbeiters (8 Stunden Arbeitszeit, in heissen Orten 6 St.) von 278t. Die Verschiffung am Rhein steigt trotz seiner Uferbahnen, welche Verkehrswege sich eigentlich gegenseitig fördern; hingegen fiel die Ruhrverschiffung auf 016% des Versandtes, da die an der Ruhr gelegenen Zechen schon vielfach verhaut sind. Auf die grosse Bedeutung der Canäle, insbesondere des Emscher wird hingewiesen. Der Kohlenabsatz reicht nach Holland, Belgien, Frankreich, in die Reichslande und Schwiez, nach Mittel- und Süddeutschland, Italien, Oesterreich, und die Verschiffung erstreckt sich auch auf überseeische Häfen. Die Bergbaue, welche über eine Dampfkraft von 250 000e verfügen, benöthigen 5% der Förderung.

Sehr bemerkenswerth sind die Worte Runge's über die Arbeiterverhältnisse, welche zwischen dem Arbeitgeber und -Nehmer vermitteln.

Den Schluss dieses vorzüglichen Buches, dessen vielumfassender und gründlich durchgearbeiteter Inhalt im vorstehenden Referate nur angedeutet werden konnte, bildet ein Zechenverzeichnis unter Hinweis auf den Text.

H. Höfer.

Brockhaus' Conversations-Lexikon, 14. Auflage.

Der 4. Band (Caub — Deutsche Kunst) umfasst 1018 gr 8^o Seiten und enthält als Beigaben 12 Karten und Pläne, 16 der Technik, 13 der Kunst und 5 der Naturgeschichte gewidmete Tafeln, abgesehen von vielen in den Text eingefügten Holzschnitten. Dass Brockhaus stets den Bedürfnissen der Zeit vollends gerecht wird, kann auch daraus entnommen werden, dass er 38 Seiten dem „Dampf“ widmet, wovon wir die Schlagworte: Dampfbad, Dampfbagger, Dampfodencultur, Dampfgeschütze, Dampfkessel und die Gesetze hierüber, Dampfhammer, Dampfmaschine, Dampfschiff und Dampfschiffverbindungen herausheben wollen. Nebst vielen bei anderen Schlagworten eingestreuten, insbesondere auch statistischen Notizen findet das Berg- und Hüttenwesen wiederholt eingehendere Beachtung, wie z. B. unter den Stichworten: Centralverein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Dampfhammer, Desintegrator, Detonator u. s. w.

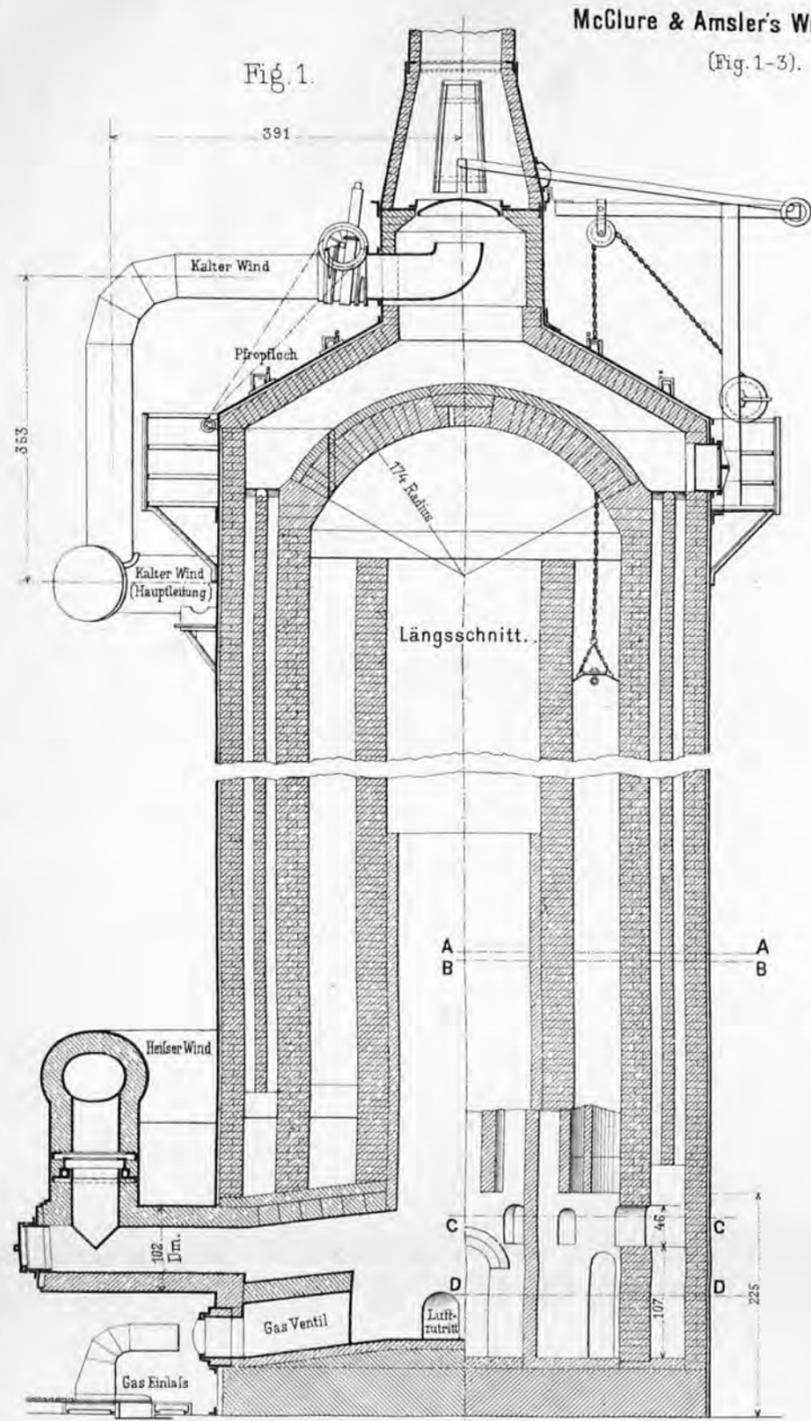
Der 5. Band (Deutsche Legion — Elektrodagnostik) ist eben so stark, wie der 4. Band und enthält 22 Karten und Pläne, 2 der Kunst, 13 der Technik, 17 der Naturwissenschaft und 2 Verschiedenem dienende Tafeln. Die Kunstbeilagen zu beiden Bänden sind manchmal wahre Meisterwerke. Ein Viertel des 5. Bandes handelt vom Deutschen Reiche, deutscher Literatur, deutschem Rechte u dgl., ist ausserordentlich reich an Karten, darunter auch eine geologische und eine industrielle und anderen artistischen Beigaben, so dass Brockhaus auf alle Deutschland bezüglichen Fragen zutreffend Auskunft zu geben vermag. Ferner sind fast 90 Seiten dem Eisenbahnenwesen, 9 Seiten der Eisen-erzeugung und 33 Seiten der Electricität gewidmet, wobei jedoch zu bemerken ist, dass das letztere Capitel noch nicht abgeschlossen ist und verschiedene Theile desselben unter anderen Stichworten abgehandelt werden; so z. B. hat derselbe Band den Dynamomaschinen über 8 Spalten gewidmet.

Schon aus diesen Andeutungen dürfte hervorgehen, dass Brockhaus vollends der Jetztzeit gerecht wird, wozu wir noch bemerken wollen, dass seine Karten, z. B. jene von Ostafrika, auch die neuesten Entdeckungen berücksichtigen, dass er unter dem Schlagworte „Dünnschliffe“ auch 6 vorzügliche colorirte Bilder von verschiedenen Gesteinen gibt, eine Reichhaltigkeit und Gediegenheit bietet, die auch den höchsten Anforderungen gerecht zu werden vermag.

Die Redaction.

A m t l i c h e s .

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 19. Februar l. J. dem Materialverwalter Clemens Forbach in Pribram an Anlass der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand, in Anerkennung seiner vieljährigen tadellosen und pflichttreuen Dienstleistung das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.



McClure & Amsler's Winderhitzer.
(Fig. 1-3).

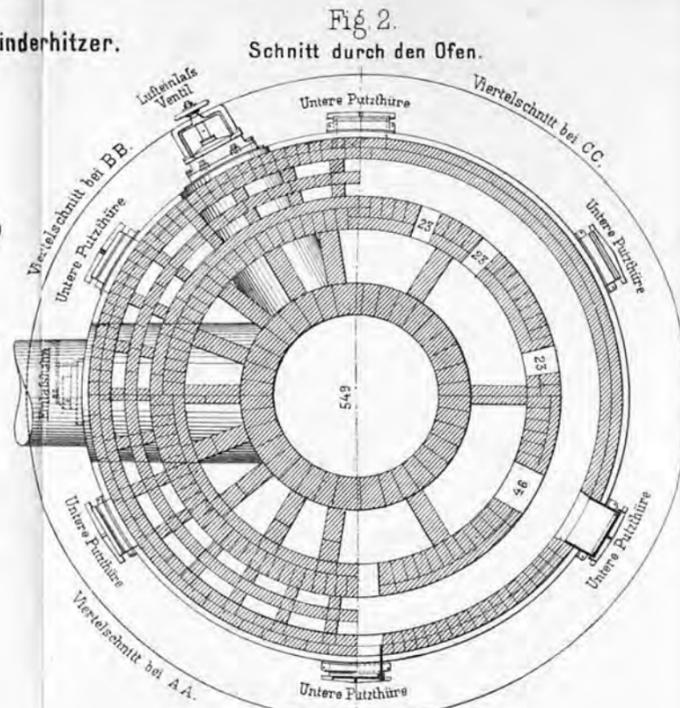


Fig. 2.
Schnitt durch den Ofen.

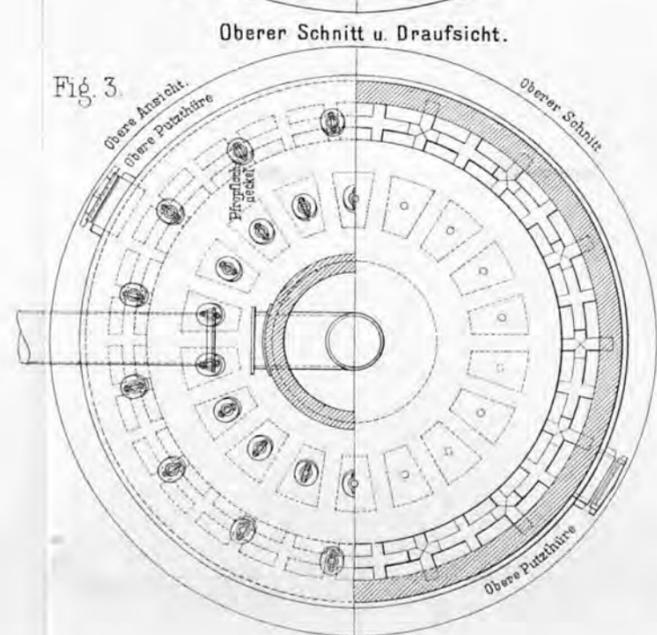


Fig. 3.



Lowag: Goldlagerstätten von Dürreifen.
(Fig. 5 u. 6).

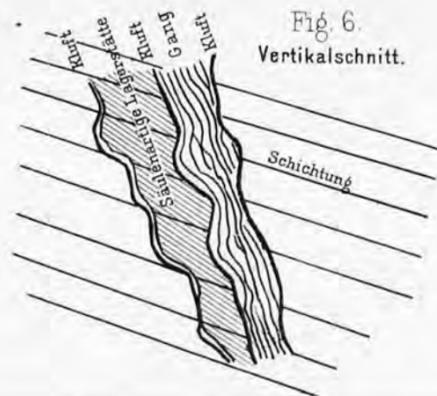
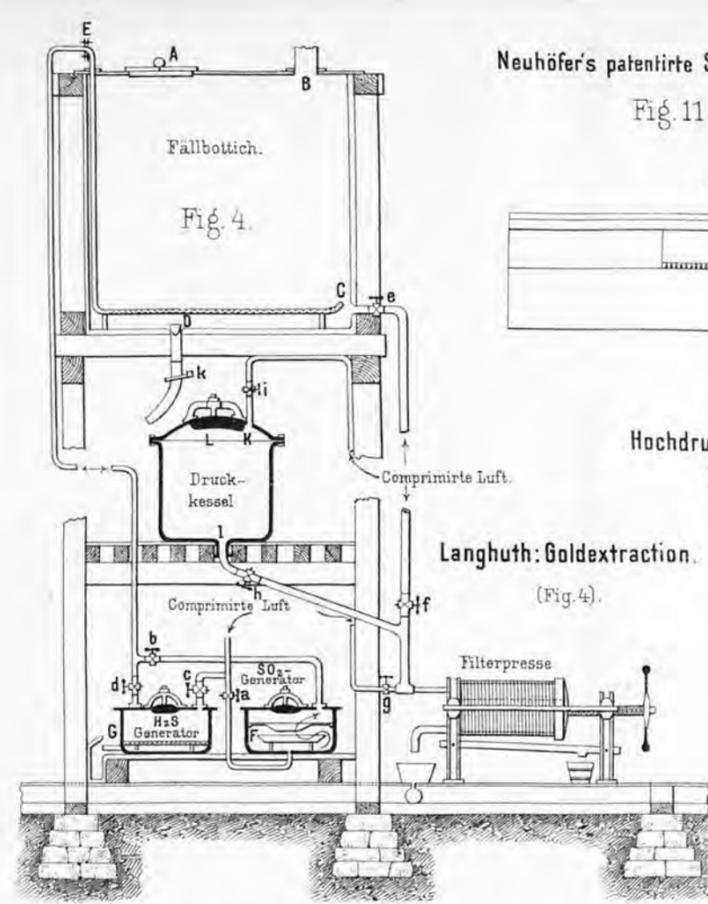
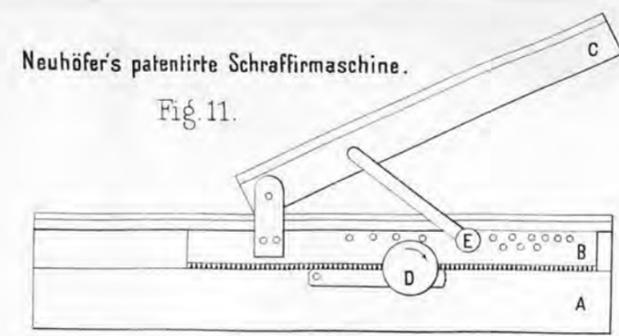


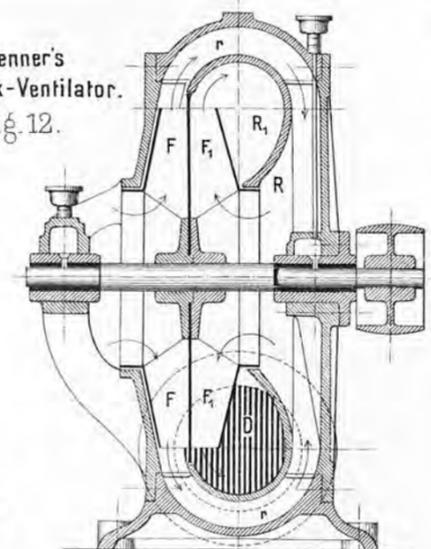
Fig. 6.
Vertikalschnitt.



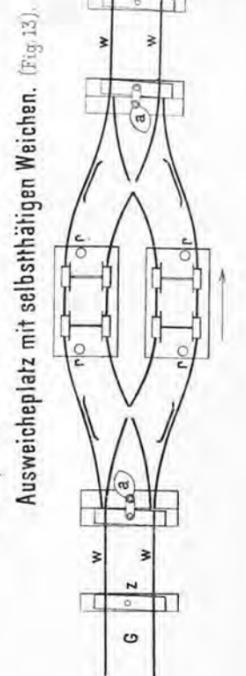
Langhuth: Goldextraction.
(Fig. 4).



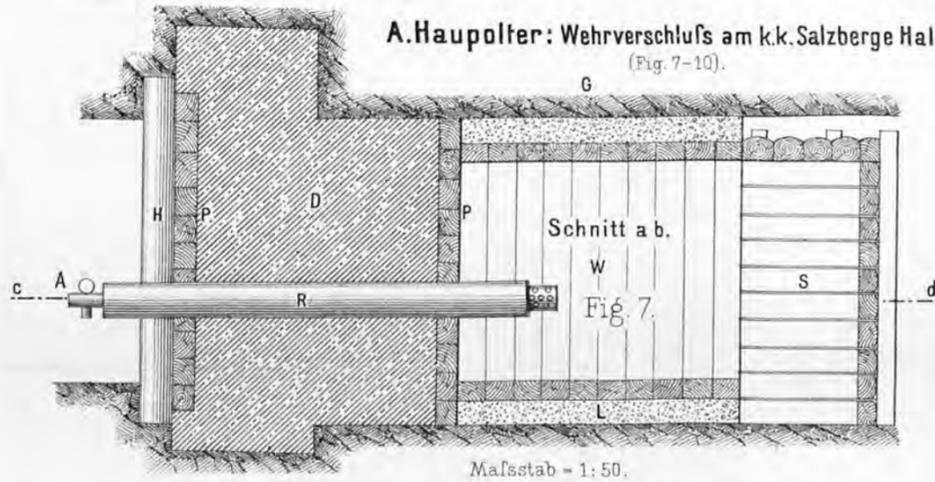
Neuhöfer's patentirte Schraffirmaschine.
Fig. 11.



Wenner's Hochdruck-Ventilator.
Fig. 12.



Ausweicheplatz mit selbstthätigen Weichen. (Fig. 13).



A. Hauptofer: Wehrverschluss am k.k. Salzberge Hall i.T.
(Fig. 7-10).

Maßstab = 1:50.

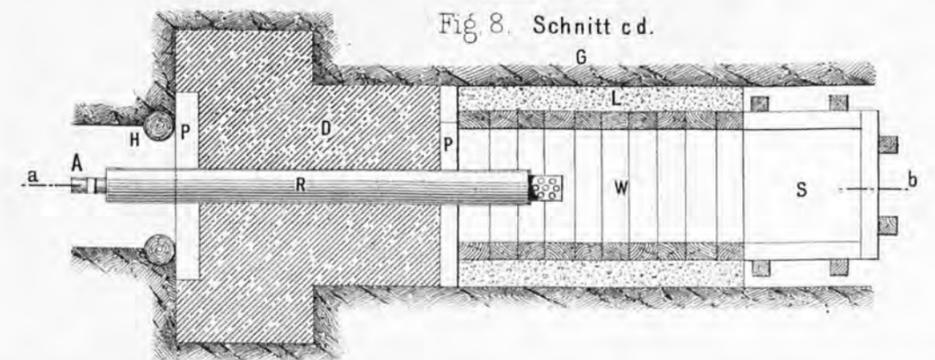
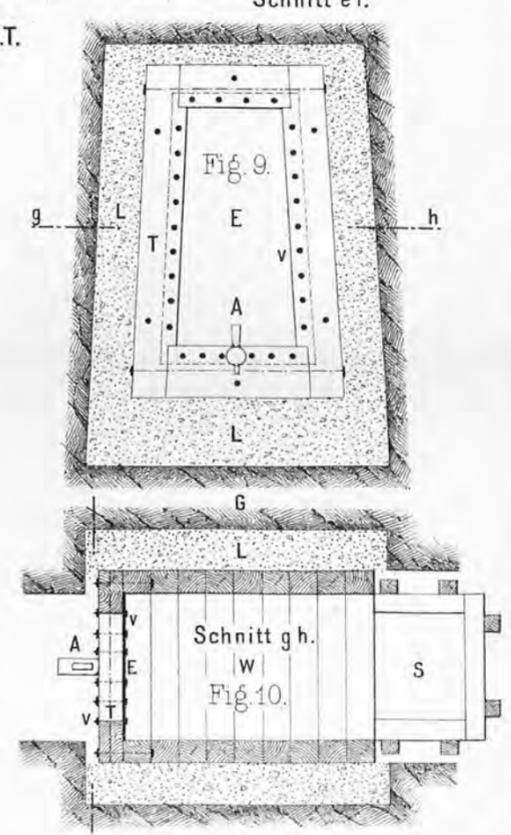


Fig. 8. Schnitt c d.



Schnitt e f.

Fig. 9.

Schnitt g h.

Fig. 10.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Käs, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der allgemeine Bergmannstag in Klagenfurt im Jahre 1893. Kohlenstoffsteine beim Hochofenbetrieb. — Die Roh-eisenproduction in den Ver. Staaten von Nordamerika im Jahre 1892. — Aufschwung der Kohlenproduction in den Ver. Staaten von Nordamerika. — Production von Bessemer-Stahlgots und Bessemer-Stahlschienen in den Ver. Staaten von Nordamerika im Jahre 1892. — Bergrechtliche Entscheidungen aus dem Jahre 1891. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate März 1893. Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Der allgemeine Bergmannstag in Klagenfurt im Jahre 1893.

Auf dem letzten im September 1888 zu Wien abgehaltenen Bergmannstago wurde beschlossen, den nächsten allgemeinen Bergmannstag nach drei Jahren, das ist im Jahre 1891, in Klagenfurt abzuhalten. Die Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten betrachtete es als Ehrensache, die Vorbereitungen zu diesem Bergmannstago in ihre Hand zu nehmen und hat dieselben auch alsbald in Angriff genommen.

Als im Jahre 1888 der vorerwähnte Beschluss gefasst wurde, konnte auf einen zufälligen Umstand, welcher sich nachträglich als ein gewichtiges Hinderniss erwies, noch nicht Rücksicht genommen werden. Es war dies die auf das Jahr 1890 fallende 50jährige Jubiläumsfeier der k. k. Bergakademie Leoben, für welche umfassende Vorbereitungen in Leoben getroffen wurden, und welche den verschiedenen hieran sich beteiligenden montanistischen Körperschaften und sonstigen Theilnehmern auch materielle Opfer auferlegte. Der Wichtigkeit dieser Feier entsprechend hat sich dieselbe auch grossartig gestaltet; ungefähr 300 Gäste des In- und Auslandes fanden sich an dem Sitze jener montanistischen Hochschule ein, an welcher die meisten von ihnen ihre fachliche Ausbildung erlangt hatten, und dadurch wurde diese Feier, ohne dass dies ursprünglich beabsichtigt und ausgesprochen war, gewissermassen zu einer zweiten Auflage des Wiener Bergmannstages.

Es drängte sich nun von selbst der Gedanke auf, dass ein kurz darauf folgender, auf das Jahr 1891

fallender Bergmannstag kaum auf eine zahlreiche Theiligung rechnen dürfe, ebenso, dass es der Opferwilligkeit der Gewerkschaften und sonstigen Theilnehmer unmöglich zugemuthet werden könne, nach einer so kurzen Frist neuerdings die Mittel für eine derartige Veranstaltung zur Verfügung zu stellen. Demgemäss wurde alsbald von maassgebender Seite der Gedanke angeregt, den 1891er Tag ausfallen zu lassen und nach einer 5jährigen Periode auf das Jahr 1893 zu verlegen.

Es blieb sonach, trotzdem nun von Seite der Section Klagenfurt Mühe und Kosten für die vielfachen Vorbereitungen vergeblich aufgewendet waren, doch nichts Anderes übrig, als dieselben vorläufig einzustellen und für den späteren Termin von 1893 von Neuem wieder aufzunehmen.

Das ist denn nun auch geschehen und es hat sich das Vorbereitungscomité für den Klagenfurter Bergmannstag von 1893 bereits constituirt, ebenso auch drei Subcomités für die verschiedenen Zweige der zu treffenden Vorbereitungen gewählt. Als Termin für die Abhaltung dieses Tages wurde vorläufig die Zeit vom 14. bis inclusive 17. August 1893 bestimmt, ebenso sind im Allgemeinen die Grundzüge des Festes festgestellt, über welches seiner Zeit das definitive Programm das Nähere bringen wird.

Wir hoffen, dass die von so vielen Seiten bereits bethätigte werththätige Unterstützung es der Section Klagenfurt trotz ihrer beschränkten Kräfte und Mittel ermöglichen werde, diese Feier in würdiger Weise zu

veranstalten und durchzuführen, ebenso den Theilnehmern, welche bei dieser Gelegenheit nach der Hauptstadt des uralten Montanlandes Kärnten kommen werden, Alles zu bieten, was mit den vorhandenen bescheidenen Mitteln und Kräften überhaupt geleistet werden kann. Das kleine Land blickt als Montanland auf eine nahezu 2000jährige ehrenvolle Vergangenheit zurück und seine Naturschönheiten sind, als theilweise ausserhalb der grossen europäischen Touristenroute gelegen, noch vielfach nicht genügend gekannt und gewürdigt.

Wir richten an Alle, welche dem Bergmannsstande entweder selbst angehören, oder demselben doch nahe stehen, die Bitte, nicht allein für die möglichst ausgedehnte Bekanntmachung dieser Veranstaltungen Sorge zu tragen, sondern auch durch werktätige Theilnahme das ganze Unternehmen zu unterstützen, damit dasselbe zur Ehre des heimischen Bergmannsstandes auch glücklich und erfolgreich zu Ende geführt werden könne.

Klagenfurt, im März 1893.

Für das vorbereitende Comité:
F. Seeland.

Kohlenstoffsteine beim Hochofenbetrieb.

Ueber die Verwendung von Kohlenstoffsteinen zur Ausmauerung des Bodens, Gestelles und der Rast der Hochofen wurde in dieser Zeitschrift bereits referirt.¹⁾ Th. Jung berichtet nun²⁾ über seine bei der neuen Zustellungsart gemachten Erfahrungen, welche zwar die anfangs gehegten Erwartungen nur zum Theil befriedigen, doch noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind und bei der fortschreitenden Verbesserung in der Herstellung des Materials immerhin eine vortheilhafte Verwendung desselben in Aussicht stellen.

Bei einem der zwei mit Kohlenstoffsteinen zugestellten Hochofen war der 0,8 m dicke Bodenstein nach wenigen Wochen nicht mehr vorhanden, während die Gestellwände keine wesentliche Abnutzung zeigten. Dieses ungünstige Resultat ist dem Umstande zuzuschreiben, dass der Bodenstein aus kleineren prismatischen Stücken bestand, durch deren Fugen das flüssige Roheisen nach und nach in solcher Menge sickerte, dass die Theile des Steines gehoben wurden und an die Oberfläche des Metallbades emporstiegen, wo dieselben schwimmend zu bemerken waren; auch hatte das Material nicht die genügende Festigkeit, um der beständigen Einwirkung der wallenden Flüssigkeit und des Winddruckes hinreichend zu widerstehen, während die durch das Gewicht des aufliegenden Mauerwerkes von Gestell und Rast festgehaltenen Umfangssteine bei ihrer kleinen Oberfläche keine Lockerung erlitten. Bei dem zweiten Hochofen war der Boden aus zwei gleichen Lagen von Steinen grösserer Dimension hergestellt; derselbe hielt beträchtlich länger aus, doch war auch hier nach einigen Monaten die obere 0,5 m dicke und noch schneller, binnen weniger als 5 Monaten, die untere Schicht zerstört, zu welchem Misserfolg die damals noch unzulängliche Construction und ebenfalls zu geringe Festigkeit des Bodensteines beigetragen haben dürfte. Die Gestellwände dagegen hielten sich wieder gut.

Aus den gemachten Beobachtungen schliesst Jung, dass bei Anwendung verhältnissmässig grosser Steine besonders eine solide Ausführung des Bodens anzustreben

und für eine starke Verankerung des Gestelles und Bodensteines durch Eisen Sorge zu tragen sei. Der gewünschte Erfolg lässt sich dann um so mehr erwarten, als nach den vom Generaldirector Hupertz in Mechnich gemachten Erfahrungen die bei den Blei-Schachtöfen schon 1866 zuerst versuchten Kohlenstoffsteine sich sehr gut bewähren und gegen die Einwirkung der dort bedeutend höheren Temperatur, sowie der Schmelzproducte sich vollständig indifferent verhalten, auch viel seltener und in geringerem Maasse zur Bildung von Ofensauen Veranlassung geben, als das früher zur Anfertigung des Tiegels verwendete Gestübbe aus 2 Th. Lehm und 1 Th. gemahlten Cokes.

Die neueren grösseren Steine sollen eine bedeutende Festigkeit besitzen und daher schon mit 0,7 bis 0,8 m Höhe und 0,4 auf 0,44 m Seitenlänge ausgeführt werden können; dieselben sind zweifellos ein vorzügliches Material für die Mauerung der Rast und gestatteten auch, die Gestellweite von den früheren 2,5 bis 2,8 m auf die wesentlich grössere Dimension von 3,2 bis 3,5 m zu erhöhen.

Wenn endlich der Kohlenstoff-Bodenstein nach kurzer Zeit verschwunden und an dessen Stelle eine Ofensau entstanden ist, so wird diese selbst, und zwar um so besser, je grösser sie ist, als Bodenstein verwendbar sein, indem man rings um die nach dem Ausblasen blosszulegende Ofensau einen enganschliessenden Mauerkörper aus Kohlenstoffstein allein oder in Verband mit feuerfestem Material auführt, welcher den Durchmesser des früheren Bodensteines erhält, gehörig armirt wird und der Gestell- und Rastmauer zur Unterlage dient. In Westphalen sollen schon seit Jahren Hochofen auf alten Ofensauen aufgebaut werden. Allerdings verursacht die erste Anlage eines solchen Bodensteines, der ein Quantum von 150 bis 200 t Roheisen enthält, bedeutende Kosten, welche indessen nur einmal zu tragen sind und sich viel niedriger stellen, als die einer Anlage mit feuerfesten oder Kohlenstoff-Bodensteinen. Durch stärkere oder schwächere Berieselung des Gestelles mit Wasser kann man mehr oder weniger Kühlung erzielen und auf diese Weise, wie bereits erprobt, die Sohle des Gestellraumes beliebig höher oder tiefer halten.

H.

¹⁾ Nach einem Vortrage von Th. Jung, 1891, S. 531; s. auch 1892, S. 149.

²⁾ Zeitschr. d. Ver. deut. Ing., 1893, 37. Bd., S. 279.

Die Roheisenproduction in den Ver. Staaten von Nordamerika im Jahre 1892.

Die Gesamtproduction an Roheisen für das Jahr 1892 übertrifft, nach den Angaben der „American Iron and Steel-Association“, die Production von 1891 um 877 130 gross-tons (à 2240 lbs), steht aber gegen die Production des Jahres 1890 um 45 703 gross-tons zurück. Die Production von Holzkohlen-, Cokes- und Anthracit-Roheisen betrug im Jahre:

1890	1891	1892
9 202 703	8 279 870	9 157 000

Es ist bemerkenswerth, dass im Jahre 1892 die erste Jahreshälfte eine grössere Production aufweist als die zweite, während in den vorhergehenden Jahren gerade das Gegentheil stattfand. Trotz der Mehrproduction ist also auch ein Zurückweichen der Production zu verzeichnen und es wird angenommen, dass ein weiterer Niedergang zu erwarten ist.

Production von Holzkohlen-Roheisen (in gross-tons):

Michigan . . .	184 421	Georgia* . . .	9 950
Wisconsin . . .	82 126	Maryland* . . .	9 760
Alabama* . . .	79 456	Texas* . . .	8 613
Tennessee* . . .	50 189	Massachusetts . . .	7 946
Missouri . . .	28 052	Oregon . . .	7 628
Ohio . . .	18 987	Kentucky* . . .	3 199
Connecticut . . .	17 107	Virginia* . . .	1 729
New-York . . .	16 238	North-Carolina* . . .	310
Pennsylvania . . .	11 810		

Die Gesamtproduction von Holzkohlen-Roheisen betrug:

im Jahre	1. Halbjahr	2. Halbjahr	Zusammen
1892 . . .	279 915	257 706	537 621
1891 . . .	259 010	317 954	576 964

Production von Cokes-Roheisen (in gross-tons):

Pennsylvanien . . .	2 701 063	Maryland* . . .	89 371
Ohio . . .	1 202 926	New-York . . .	65 851
Illinois . . .	949 450	Kentucky* . . .	53 349
Alabama* . . .	835 840	Colorado . . .	32 441
Virginia* . . .	341 118	Missouri . . .	28 968
Tennessee* . . .	249 892	Minnesota . . .	14 071
West-Virginia* . . .	154 793	Indiana . . .	7 700
Wisconsin . . .	92 835	North-Carolina* . . .	2 598

Die Gesamtproduction an Cokes-Roheisen betrug:

im Jahre	1. Halbjahr	2. Halbjahr	Zusammen
1892 . . .	3 558 069	3 264 197	6 822 266
1891 . . .	2 202 044	3 634 754	5 836 798

Production von Anthracit-Roheisen (in gross-tons):

Pennsylvanien . . .	1 480 932	New-York . . .	228 206
		New-Jersey . . .	87 975

Die Gesamtproduction betrug:

im Jahre	1. Jahreshälfte	2. Jahreshälfte	Zusammen
1892 . . .	931 699	865 414	1 797 113
1891 . . .	907 053	959 055	1 866 108

Die Gesamtproduction der vorstehenden Einzelstaaten betrug:

im Jahre	1. Jahreshälfte	2. Jahreshälfte	Zusammen
1892 . . .	4 769 683	4 387 317	9 157 000
1891 . . .	3 368 107	4 911 763	8 279 870

Pennsylvanien nimmt die leitende Stellung in dieser Production ein mit 4 193 805 gross-tons oder mit nahezu 46% der Gesamtproduction.

Production von Bessemer-Roheisen (in gross-tons):

Nach der Höhe der Production geordnet haben erzeugt:

Pennsylvanien . . .	2 489 730	Colorado . . .	31 416
Illinois . . .	800 661	Kentucky . . .	24 357
Ohio . . .	639 183	New-Jersey . . .	17 225
West-Virginia . . .	154 793	Minnesota . . .	14 071
New-York . . .	133 723	North-Carolina . . .	2 908
Maryland . . .	88 224	Wisconsin . . .	2 800
Missouri . . .	44 950		

Die in der oberen Tabelle mit einem * versehenen neun Süd-Staaten haben im Jahre 1892 ihre — bis jetzt — höchste Production erreicht; diese betrug für die neun Süd-Staaten im Jahre

	1890	1891	1892
gross-tons	1 744 160	1 708 966	1 890 167

In den Roheisen erzeugenden Staaten stehen insgesamt 533 Hochofen. Von diesen waren indessen während des Jahres 1892 nur 50% und während des Jahres 1891 nur 52% in Betrieb. Aus nachstehender Tabelle ist ersichtlich, wie sich diese Procentsätze — für die Jahre 1892 und 1891 — auf die verschiedenen Oefen vertheilen. Die Tabelle weist zugleich aus, wie viel Oefen in jedem der vier Jahresviertel im Betriebe waren.

Oefen betrieben mit	Gesamtzahl	Anzahl der in Betrieb befindlichen Hochofen für das				Durchschnitt		
		Jahr	erste Quartal	zweite Quartal	dritte Quartal	vierte Quartal	Anzahl	in %
Holzkohle	118	1892	49	44	42	41	44	37
		1891	55	41	53	55	51	43
Cokes	259	1892	164	148	133	132	144	56
		1891	127	106	155	162	137	53
Anthracit	156	1892	92	80	68	69	77	50
		1891	95	90	84	86	89	57

Die Tabelle markirt für das Jahr 1892 deutlich das vorher erwähnte stetige Fallen der Roheisen-Production in diesem Jahre durch die niedergehende Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen.

Die nachstehende Tabelle gibt die Anzahl der Oefen, die sich in jedem Staate befindet, die aber — wie vorher erwähnt — nur zum Theil in Betrieb waren.

Bezeichnung der einzelnen Staaten	Anzahl der vorhandenen Oefen für				Gesamt-Roheisenproduction für das Jahr 1892	
	Cokes	An-thracit	Holz-kohle	Ges-Zahl	in gross-tons	in %
Neun Süd-Staaten	86	—	50	136	1 890 167	20,64
Pennsylvanien	69	125	13	207	4 193 805	45,80
Ohio	53	—	9	62	1 221 913	13,30
Illinois	19	—	—	19	949 450	10,3
Wheeling-District	9	—	—	9	—	—
New-York	7	19	5	27	310 295	3,40
Missouri	6	—	2	8	57 020	0,6
Wisconsin	4	—	4	8	174 961	1,9
Colorado	3	—	—	2	32 441	0,3
Indiana	2	—	—	2	7 700	0,08
Minnesota	1	—	—	1	14 071	0,16
New-Jersey	—	12	—	12	87 975	0,96
Neu-England	—	—	13	13	25 053	0,27
Michigan	—	—	20	20	184 421	2,20
Washington	—	—	1	1	—	—
Oregon	—	—	1	1	7 628	0,09
Total	259	156	118	533	9 157 000	100

Von den neun Süd-Staaten besitzt Alabama 37 Oefen auf Cokes und 13 Oefen auf Holzkohle. Alabama zunächst steht Virginia mit bezw. 20 und 13 Oefen.

Beide Staaten zusammen verfügen somit über 61% der Gesamt-Ofenanzahl des Südens. R. V.

Aufschwung der Kohlenproduction in den Ver. Staaten von Nordamerika.

Im Laufe der letzten zwölf Jahre hat sich die Production von Anthracit-Kohle beinahe verdoppelt. Die Production der bituminösen Kohle (Steinkohle) hat sogar das 2,6fache erreicht. In short-tons (à 2000 Pfund) ausgedrückt, erweisen die folgenden Zahlen den Aufschwung der Production:

	Anthracit-Kohle	Bituminöse Kohle
1880	28 649 812	43 831 758
1890	45 600 487	95 629 026
1891	49 500 000	100 000 000
1892	52 000 000	110 000 000

R. V.

Production von Bessemer-Stahlingots und Bessemer-Stahlschienen in den Ver. Staaten von Nordamerika im Jahre 1892.

Die grösste Production von Bessemer-Stahlingots hatte bis jetzt das Jahr 1890 aufzuweisen, in welchem 3 688 871 gross-tons fabricirt wurden. Diese Leistung ist aber nach der Statistik der „American Iron and Steel-Association“ von der Production im Jahre 1892 um 472 100 gross-tons übertroffen worden. Die nachstehende Tabelle schliesst die Production von „Robert Bessemer“ und „Clapp-Griffith“ und ebenso die Production von Stahlguss in gross-tons ein.

Bessemer-Stahlingots.

Staaten	1. Jahreshälfte 1892	2. Jahreshälfte 1892	Gesamtproduction im	
			Jahre 1892	Jahre 1891
Pennsylvanien	1 218 501	1 169 508	2 388 012	2 048 330
Illinois	437 067	443 167	880 234	605 921
Ohio	200 916	211 036	411 952	333 666
Diverse	202 411	278 333	480 744	259 500
Total	2 058 928	2 102 044	4 160 972	3 247 417
Clapp-Griffith	36 974	30 552	67 526	65 389

Die Statistik für Bessemer-Stahlingots ergibt, dass die Production im Jahre 1892 diejenige von 1891 um 219 350 t übertrifft. Ein verhältnissmässig kleiner Betrag

ist von gekauften Blöcken ausgewalzt und nicht in die Statistik aufgenommen.

Bessemer-Stahlschienen (aller Querschnittsformen und Gewichte).

Staaten	1. Jahreshälfte 1892	2. Jahreshälfte 1892	Gesamtproduction im	
			Jahre 1892	Jahre 1891
Pennsylvanien	474 018	411 634	885 652	849 556
Illinois	240 925	209 628	450 553	364 725
Diverse	57 493	65 045	122 538	25 112
Total	7 721 436	6 863 307	1 458 743	1 239 393

Die Tabelle zeigt, dass die Production von 1891 erheblich von derjenigen des Jahres 1892 übertroffen wurde. Dagegen ist die enorme Production des Jahres

1890 noch um 338 746 gross-tons höher als die von 1892 und betrug im Ganzen 1 797 489 gross-tons.

R. V.

Bergrechtliche Entscheidungen aus dem Jahre 1891.¹⁾

A. Schürfen.

Nr. 1. Prüfung der Rechtsgiltigkeit eines Freischurfes. Unrichtige Aufstellung des Schurfzeichens und Richtigstellung des Aufschlagspunktes bei der Freifahrung.²⁾ (Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 2. December 1891, Z. 3479. Budwinski, 1891, Nr. 6283.)

Nr. 2. Das Recht auf Streckung des Vorbehaltfeldes und die Disposition über dasselbe steht ausnahmslos jedem Freischürfer zu und ist es irrelevant, ob er bloss in dieser Eigenschaft oder als Verleihwerber auftritt. (Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 20. November 1891, Nr. 3522.)

Der Verwaltungsgerichtshof hat über die Beschwerde der Kaiser Ferdinands-Nordbahn gegen die Entscheidung des Ackerbauministeriums vom 12. Jänner 1891, Z. 13 996, puncto Verleihung von Steinkohlengrubenmaassen die angefochtene Entscheidung nach § 7 des Gesetzes vom 22. October 1875, R. G. Bl. Nr. 36 ex 1876, aufgehoben.

Gründe: Die angefochtene Entscheidung des Ackerbauministeriums erklärt die von der beschwerdeführenden Kaiser Ferdinands-Nordbahn angesuchte Verleihung von 2 Doppelmaassen unter dem Namen Hermingilde V Nr. 4 und 8 aus dem Grunde für gesetzlich nicht zulässig, weil nach § 36 a. B. G. der Freischürfer das Vorbehaltfeld nur gegenüber einem benachbarten Freischürfer strecken dürfe, nicht aber auch dann, wenn der Freischürfer selbst Verleihwerber ist; der Nordbahn sei also nicht das Recht zugestanden, für ihren Freischurf Nr. 1048 de 1872 ein Vorbehaltfeld zu strecken. Wenn derselben aber auch das Recht dieser Streckung zugesprochen werden könnte, dürfte diese Streckung nicht in der Weise ausgeübt werden, dass durch das bezügliche Vorbehaltfeld die gleichzeitig zur Verleihung erbetenen Grubenmaassen Nr. 4 und 8 überlagert werden, weil es nach den §§ 34, 36, 37, 46 und 115 nicht angehe, „ein Vorbehaltfeld von geringerer Ausdehnung zu strecken, als für eine wirkliche Verleihung zulässig erscheint“.

Das Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes beruht auf folgenden Erwägungen: Wie die Ausführungen des Vertreters des Ackerbauministeriums bei der öffentlichen Verhandlung ersehen liessen, stützt das Ministerium

¹⁾ Es ist beabsichtigt, unter analogem Titel in Hinkunft alljährlich eine Zusammenstellung der, in den bekannteren juristischen Zeitschriften veröffentlichten bergrechtlichen Entscheidungen zu bringen.

²⁾ Dieses Verwaltungsgerichtshof-Erkenntniss wurde nebst den Entscheidungsgründen bereits in Nr. 9, Jahrg. 1892, dieser Zeitschrift mitgetheilt.

seine Ansicht, dass die in den §§ 34 und 36 a. B. G. dem Freischürfer vorbehaltenen Rechte im Falle der Verleihung von Bergwerksmaassen in der Nähe eines noch nicht verleihungswürdigen Freischurfes einem dritten, vom Verleihungswerber verschiedenen Freischurfbesitzer, nicht aber dem Verleihungswerber als Besitzer eines solchen Freischurfes zustehe, wesentlich darauf, dass nach § 36 eine eventuelle Collision zwischen den begehrten Grubenfeldern und dem Vorbehaltfeld des Freischurfes nur durch ein Uebereinkommen gelöst werden kann, ein solches Uebereinkommen aber nur zwischen zwei von einander unterschiedenen Rechtssubjecten denkbar erscheine.

Der Verwaltungsgerichtshof war nicht in der Lage, diesen Ausführungen beizupflichten. — Denn der § 34 erklärt den Anspruch auf die Verleihung mindestens eines Grubenmaasses mit jedem Freischurf für verbunden und ebenso räumt der § 36 ganz consequent mit der im § 34 getroffenen Bestimmung jedem Besitzer das Recht ein, in dem im § 36 erwähnten Falle das Vorbehaltfeld zu strecken. — Es ergibt sich hieraus, dass diese Rechte mit dem Objecte, dem Freischurf selbst verbunden, also dinglicher Natur sind.

Da nun im Gesetze selbst sich keine Bestimmung vorfindet, welche unter Umständen eine Beschränkung dieses Rechtes statuiren würde, so muss auch die Ausübung des Rechtes dem Verleihungswerber für seine in der Nähe der zu verleihenden Grubenmaasse befindlichen Freischürfe zuerkannt werden.

Es geht nicht an, der Bestimmung des § 36, welche die Beseitigung eventueller Collisionen zwischen dem Freischürfer und dem Verleihungswerber im Wege des Uebereinkommens für statthaft erklärt, jene weittragende Bedeutung, wie es in der angefochtenen Entscheidung und in den Ausführungen des Regierungsvertreter's geschehen ist, zu geben. — Denn der § 36 besagt ja nichts Anderes, als dass der mögliche Widerstreit der Interessen des Verleihungswerbers und des Freischürfers durch diese selbst in bestimmter Weise gelöst werden könne, dass also der Freischürfer zu Gunsten des Verleihungswerbers auf eine den letzteren beeinträchtigende Streckung des Vorbehaltfeldes verzichten kann. Im Hinblick auf die oben erörterte Dinglichkeit des aus den §§ 34 und 36 sich ergebenden Rechtes erscheint es nun rechtlich gar nicht unmöglich, dass der Verleihungswerber als Besitzer des Freischurfes von dem aus diesem letzteren Besitze ihm erwachsenen Rechte zu Gunsten des Verleihungsbegehrens keinen Gebrauch macht.

Wenn der § 36 eine solche Rechtshandlung als ein „Uebereinkommen“ bezeichnet, so findet diese Ausdrucksweise ihre Erklärung schon darin, dass in der Regel

nach der Mehrheit der Fälle Verleihungswerber und Freischurfbesitzer factisch verschiedene Personen sein werden. Allein aus dieser doch nur die Form, also ein untergeordnetes Moment betreffend Ausdrucksweise des Gesetzes kann die Unwirksamkeit der materiell-rechtlichen Bestimmungen der §§ 34 und 36 für den gedachten Fall nicht gefolgert werden. Es geht dies umso weniger an, als ja nach § 54 b, die Verleihung der begehrten und gebührenden Grubenmaasse nur dadurch in Frage gestellt werden kann, dass durch das begehrte Feld früher erworbene Rechte verletzt würden, woraus folgt, dass, soweit eine solche Rechtsverletzung nicht platzgreift, auch die Verleihung anstandslos erfolgen kann.

Dieser letztere Fall trifft aber zu, wenn der benachbarte Freischürfer gegen die vom Verleihungswerber projectirte Ueberlagerung seines Vorbehaltfeldes keinerlei Einwendung erhebt und mit dieser sich einverstanden erklärt.

Es wäre auch nicht einzusehen, warum der benachbarte ältere Freischürfer nur darum, weil er aus einem anderen Freischurfe Verleihungswerber wurde, gegenüber dem jüngeren angrenzenden Freischürfer des Rechtes und des Vortheiles verlustig gehen sollte, die ihm aus einem älteren Freischurfe nach dem Gesetze zukommen sollen.

Wenn aber bei der öffentlichen Verhandlung auch darauf hingewiesen wurde, dass die Auslegung der §§ 34 und 36 — wie sie die Entscheidung gibt — auch der Feldersperre vorbeuge, so war dem entgegenzuhalten, dass ja gerade dadurch, dass auf dem erörterten Wege die Verleihung von Grubenmaassen ermöglicht wird, der Feldersperre vorgebeugt wird.

Im Hinblick nun auf den zwingenden Wortlaut der §§ 34 und 36, nach welchen das Recht zur Streckung des Vorbehaltfeldes und die Disposition über dasselbe ausnahms- und zweifellos jedem Freischürfer zusteht und dass dem Gesetze die Unterscheidung zwischen einem Freischurfbesitzer, der zugleich Verleihungswerber ist, und einem solchen, der es nicht ist, fremd ist, konnte der Verwaltungsgerichtshof, da hienach auch der Beschwerdeführerin das Recht zustand, aus ihrem Freischurfe Nr. 1048 v. 1872 ein Vorbehaltfeld zu strecken, bzw. zu Gunsten ihres Verleihungsansuchens die Ueberlagerung desselben durch die erbetene Doppelmaasse Nr. 4 und 8 zu gestatten, die angefochtene Entscheidung nicht für gesetzlich begründet erklären. (Budwinski, 1891, Nr. 6257.)

B. Grund- und Wasserüberlassung zu Bergbauunternehmungen und Ersatz der Bergschäden.

Nr. 3. Befahrung und Besichtigung eines Bergbaues durch Sachverständige behufs Beweisaufnahme zum ewigen Gedächtnisse wegen Ersatzes von Bergschäden. (Wenn auch Verwahrungen des Beweisgegners gegen die beantragte Durchführung des zugelassenen Beweises zum ewi-

gen Gedächtnisse durch § 17 des Gesetzes vom 16. Mai 1874, R. G. Bl. Nr. 69, nicht ausgeschlossen sind, ist doch dessen Verwahrung, den Sachverständigen Einblick in die in Frage stehende Gebahrung mit seinem Eigenthum zu gestatten, in Gemässheit der Bestimmung des § 188 a. G. O. nicht zu beachten.) (Erkenntniss des Obersten Gerichtshofes v. 1. April 1891, Z. 3734.)

In der Sache der Schulgemeinde A gegen die Bergbauunternehmung B wegen Ersatzes der durch den Bergbau an dem Schulhause verursachten Schäden wurde mit rechtskräftigem Bescheide des Bezirksgerichtes in P. die Aufnahme des Beweises zum ewigen Gedächtnisse bewilligt und die Tagsatzung am Ort und Stelle angeordnet. Bei der Tagsatzung erhob der Vertreter der B Verwahrung gegen die Befahrung und Besichtigung des Kohlenbergwerkes durch Sachverständige.

Das Gericht erster Instanz gab der Verwahrung statt, weil es sich um einen auf rein privatrechtlicher Grundlage ruhenden Ersatzanspruch handelt und keine gesetzliche Bestimmung existirt, welche der angeblich ersatzpflichtigen Partei auferlegt, dem Forderungsberechtigten die Mittel zum Erweise seiner Forderung zu liefern.

Ueber den dagegen erhobenen Recurs der Schulgemeinde hob das Oberlandesgericht in P. den angefochtenen Bescheid auf und ordnete dem ersten Richter die Fortsetzung der Beweisaufnahme an, weil ein Recurs gegen die Bewilligung des Beweises zum ewigen Gedächtnisse nach § 17 des Gesetzes vom 16. Mai 1874, R. G. Bl. Nr. 69, unstatthaft sei und der erste Richter daher um so weniger berechtigt war, über die Verwahrung des Beweisgegners von dem Vollzuge der bewilligten Beweisaufnahme abzugehen und weil auch, abgesehen hievon, die Legitimation des Beweiswerbers zur Aufnahme des Beweises auch unter Betretung und Besichtigung des gegnerischen Bergbaues begründet ist, wenn erwogen wird, dass nach Behauptung derselben durch diesen Bergbau Beschädigungen an den Schulgebäuden verursacht worden sind, dass sonach die Beschaffenheit dieses Bergbaues und die Frage, ob dadurch die Beschädigung an dem Schulhause herbeigeführt wurde, eben den Gegenstand der Streitsache bildet, dass nach § 188 a. G. O. unter der hier nicht bestrittenen Voraussetzung, dass die Streitsache sich ändern könne, auf Anlangen des einen oder des anderen Theiles durch blosse Verordnung des Richters der Kunstbefund zuzulassen ist und das Gesetz durchaus nicht unterscheidet, welcher Art der aufzunehmende Beweis ist, diesen insbesondere dann nicht ausschliesst, wenn zur Aufnahme desselben fremdes Eigenthum einer Betretung oder Besichtigung unterworfen werden muss, vielmehr die Diction, dass der Beweis auf Anlangen des einen oder des anderen Theiles aufzunehmen ist, zu erkennen gibt, dass jeder Theil berechtigt erscheint, zum Zweck der Beweisaufnahme in das Eigenthum des anderen Theiles, so weit

dies nach jenem Zwecke nothwendig ist, vorübergehend einzugreifen.

Der dagegen seitens der Bergbauunternehmung ergriffene Revisionsrecurs wurde vom obersten Gerichtshof mit Entscheidung vom 1. April 1891, Z. 3734, in der Erwägung abgewiesen, dass die Ausnahmsbestimmung des § 17 des Gesetzes vom 16. Mai 1874, R. G. Bl. Nr. 69, auf Fälle, wo es sich um die Art der Durchführung des zugelassenen Beweises handelt, nicht ausgedehnt werden kann, dass somit, ungeachtet der Unanfechtbarkeit der Bewilligung des Sachverständigenbeweises zum ewigen Gedächtnisse dem Beweisgegner das Recht nicht benommen werden kann, Anträge in Betreff der Durchführung des Beweises zu stellen, dass demzufolge die in den, der oberlandesgerichtlichen Erledigung beigefügten Gründen diesbezüglich zum Ausdruck gelangte Anschauung als zutreffend nicht anerkannt zu werden vermag; dass aber die in Beschwerde gezogene zweirichterliche Entscheidung durch ihre sonstige rechtliche Begründung als gesetzlich gerechtfertigt sich erweist. (Allg. österr. Gerichtszeitung, 1891, Nr. 20.)

C. Das Bergwerkseigenthum und die mit der Bergwerksverleihung verbundenen Rechte.

Nr. 4. Berechtigung der Bergbehörden, die Disposition mit den nicht vorbehaltenen Mineralien ausserhalb des Rahmens des § 124 a. B. G. zu untersagen. (Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 21. Jänner 1891, Z. 277.)

Der Verwaltungsgerichtshof hat die Beschwerde des V. V. und Genossen gegen die Entscheidung der Berghauptmannschaft in P. vom 25. März 1890, Z. 1157, puncto Einleitung einer politischen Execution, als unbegründet abgewiesen.

Gründe: Die angefochtene Entscheidung stützt sich auf die Erwägung, dass mit der Entscheidung des Ackerbauministeriums vom 22. Jänner 1889, Z. 18294,

rechtskräftig ausgesprochen worden ist, dass der kohlige Schiefer zu den vorbehaltenen Mineralien nicht zählt, dass daher eine Verwendung dieses Minerals von Seite des Bergwerksbesitzers nur unter Beachtung des § 124 a. B. G. zulässig ist.

Da nach dieser letztetirten Gesetzesstelle der Bergwerksbesitzer über nicht vorbehaltene Mineralien nur dann zu disponiren berechtigt ist, wenn der betheiligte Grundbesitzer binnen 4 Wochen sich über die eigene Verwendung nicht erklärt, so sind die Bergbehörden nach der Bestimmung des § 124 a. B. G. berechtigt, jede Disposition mit derlei Mineralien ausserhalb des Rahmens des § 124 zu untersagen.

Mit der angefochtenen Entscheidung ist aber eben nur ausgesprochen worden, dass eine Verführung des gewonnenen Minerals vor Erledigung des Anspruches des Grundbesitzers nicht erfolgen darf und es wird, wie aus dem Contexte der Entscheidung sich ergibt, keineswegs dadurch ein Hinderniss geschaffen, mit dem Minerale unter Beachtung des § 124 zu disponiren. Das Verbot ist sachlich auf jene Mineralien beschränkt, welche zu einem Berg- und Hüttenbetriebe nicht erforderlich sind, und es liegt auch nicht vor, dass der Bergwerksbesitzer in der Benützung jener geförderten Mineralquantität gehindert wird und gehindert werden soll, rücksichtlich welcher die im Gesetze festgestellte, für den Anspruch des Grundbesitzers entscheidende unerstreckbare Frist von 4 Wochen von den Grundbesitzern nicht eingehalten worden ist.

Da nun die im § 124 a. B. G. vorgesehenen Rechte des Bergwerksbesitzers in der angefochtenen Entscheidung gewahrt erscheinen, die freie Verführung des Minerals aber derselben Gesetzesbestimmung nicht entsprechen würde, so vermochte der Verwaltungsgerichtshof in der angefochtenen Entscheidung eine Gesetzeswidrigkeit nicht zu erblicken. (Budwinski, 1891, Nr. 5690.)

(Schluss folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate März 1893, von W. Foltz.

Auf dem Metallmarkte hat bloss Eisen einen Aufschwung genommen, in welchem sich somit das Frühjahrsgeschäft recht hoffnungsvoll anlässt. Dagegen sind die Umsätze in den übrigen Metallen auf keinem Gebiete belangreicher gewesen und hatten die Preise nur geringe Veränderungen aufzuweisen. Immer noch hat die Metallindustrie geringe Aufträge und selbst günstige Momente, wie die Abnahme der Kupfervorräthe und die Zurückhaltung der Zinkhütten, waren nicht im Stande, eine anhaltende Preisbesserung herbeizuführen, weil der wesentlichste Factor zu einer solchen, effective Käufe, ausblieb. Der fortwährende Preisrückgang für Metallhalbfabrikate, welcher auf die nicht ausgiebige Beschäftigung der Fabriken zurückzuführen ist, scheint eben allen Bemühungen, bessere Preise für Rohmetalle hervorzurufen, entgegenzuwirken. Vielleicht vermag die günstige Bewegung in Eisen auch fördernd auf die übrigen Metalle einzuwirken, wenn auch nicht zu verkennen ist, dass der in den letzten Tagen eingetretene erhebliche Preisfall des Silbers auf den Metallmarkt von nachtheiligstem Einflusse war.

Eisen. Endlich ist ein etwas lebhafterer Zug im Eisen- geschäfte nicht nur bei uns, sondern auf fast allen Märkten

wahrzunehmen, welcher bei dem Umstande, dass die Consumfrage eine beständig gute bleibt und die Vorräthe allerorten schwinden, zu guten Hoffnungen für die beginnende Frühjahrssaison berechtigt. Die Werke halten ihre Preise bis nun unverändert, wodurch die vertrauensvollere Stimmung des Marktes nur gewinnt, weil insbesondere der Zwischenhandel ohne Sorgen seine Lager vervollständigen kann. Hiedurch ist den Werken eine ruhige und gesicherte Production in Aussicht gestellt. Die befriedigende und zuversichtliche Lage wird dadurch noch befestigt, dass auch in Bauartikeln, Trägern und Traversen die Nachfrage eine regere geworden ist und die Arbeiten für die Wiener Stadtbahn nunmehr ernstlich in Angriff genommen werden sollen. Wenn auch die Ausführungsdauer immer länger angesetzt zu werden scheint, so ist damit doch auch einem auf eine lange Reihe von Jahren vertheilten gleichmässigen, wenn auch nicht ausserordentlich grossen Mehrbedarf die Aussicht eröffnet. Es scheinen sich aber auch in anderen Richtungen Neuerungen vorzubereiten, die für unsere Eisenindustrie zu wichtigen Förderungen werden können, darunter in erster Linie auf dem Gebiete des Kriegswesens, in welchem in den letzten Jahrzehnten so manche weittragenden, diesem

Industriezweige zu Statten kommende Aenderungen eingeführt wurden. So wird uns berichtet, dass die Erzeugung von Panzern aus Nickelstahl, über welche amerikanische Fachschriften an's Märchenhafte grenzende Berichte schon vor Jahresfrist enthielten, nunmehr auch auf einem grossen österreichischen Werke versucht worden sei, und dass in diesen Tagen die Erprobung dieser Platten an Ort und Stelle vor sich gehen soll. Nach den erwähnten Berichten besitzen diese Panzer eine alle anderen Erzeugnisse übertreffende, bisher gar nicht geahnte Widerstandskraft und trotzen den Schüssen der stärksten Kanonen. Von dem Gerüchte, dass auch die schon vor Jahren lebhaft erörterte Frage der Einführung von Stahl-Geschützen an Stelle der Uchatiuskanonen neuerdings auf der Tagesordnung stehe, wollen wir nur als weiteren Beleg für das oben Erwähnte Notiz nehmen. Bekanntlich sind die seinerzeit mit einem Geschütze aus Neuberger Stahl vorgenommenen Versuche keineswegs ungünstig ausgefallen, und daher wäre es nicht ausgeschlossen, dass das Interesse für dieses Materiale wieder erwachen könnte, zumal alle anderen Heere mit Stahl-Geschützen ausgerüstet sind. — Ueber die Fortschritte des Thomas-Gilchrist-Processes in Oesterreich Ungarn gibt der soeben erschienene Ausweis der betreffenden Gesellschaft Aufschluss. Nach demselben wurden 1892 auf unseren Werken 292 732 t, gegen 224 752 t im vorhergehenden Jahre, erzeugt, was einer Zunahme von fast 68 000 t entspricht. — Noch lebhafter als in unserer Reichshälfte entwickelt sich das Geschäft in Ungarn, wo die Eisen-Industrie in wahrhaft erstaunlicher Weise vorwärts schreitet. Unter diesen Verhältnissen werden die Preise sehr fest gehalten, ohne jedoch vorläufig noch eine aufstrebende Tendenz einzuschlagen. — Zum Monatschlusse notiren pro 1000 kg: a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbrtes fl 49 bis fl 51, detto graues fl 53 bis fl 55, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) Cokes-Roheisen ab Hütte: Schwechater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbrtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl —, bis fl —, detto halbrtes fl —, bis fl —, detto graues fl —, bis fl —, detto Bessemer fl —, bis fl —, Mährisch Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 43,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —, bis fl —, Böhmisches, weisses fl —, bis fl —, Schottisches, graues fl —, bis fl —, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl —, bis fl —, Clarence fl 43 bis fl 45. c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz loco Wien: Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 155 bis fl 157,50, Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275, Weissblech per Kiste fl 30,50 bis fl —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt hat sich nicht unwesentlich gebessert, wenn auch nicht zu leugnen ist, dass die ausländische, insbesondere die belgische Concurrenz recht störend eingreift und sich insbesondere bei den bedeutenden Submissionen der Bahnanstalten sehr bemerkbar macht. Dagegen hat Krupp in Holland einen Erfolg errungen, indem er die Stahlschienen und Befestigungsmittel für den Bau der Nederlandschen Zuider-Spoorweg-Maatschappij per 5240 t zu holl. fl 53,40 erstand. Die Belebung des Geschäftes in Walzeisen, welches durch den Beitritt der westdeutschen Werke zum Verbands wesentlich befestigt wurde, hat einzelne Grosshändler veranlasst, die Preise um 5 M zu erhöhen. — Auch im Siegerlande macht sich die allgemeine Befestigung der Marktlage bemerkbar, wenn auch leider constatirt werden muss, dass zu den alten, verlustbringenden Preisen noch länger laufende Schlüsse zu erfüllen sind, so dass die Hütten nur für neue Ordres höhere Preise fordern können. Puddelroheisen notirt M 42,50, Stahlseisen M 43. — Der oberschlesische Markt ist fester, zumal der Export nach Russland in Trägern, Band- und Formeisen im Aufschwunge begriffen ist und andererseits die Lager der Händler sehr gelichtet sind, so dass auch von dieser Seite grössere Ordres einlaufen. Die Preise haben sich in Folge dessen etwas befestigt wesshalb die oberschlesische Gruppe des deutschen Walzwerksverbandes den Preis um M 5 erhöhte. — Der englische Eisenmarkt hat sich im Laufe des Monats ebenfalls

ein wenig gebessert, indem Roheisen etwas reger gefragt ist und auch der Export wieder zunimmt. In Folge dessen haben auch die Preise etwas angezogen. Auch Walzwaare und Schienen finden besseren Absatz. Eine Belebung des Marktes ist um so wünschenswerther, als im Jahre 1892 nur 6 617 000 t Roheisen gegenüber 7 229 000 t 1891, 6 627 000 t 1871 und der stärksten Production von 8 493 000 t im Jahre 1882 erzeugt wurden. — In Glasgow wurden in der Schlusswoche Februar circa 100 000 t Warrants umgesetzt, wodurch die preistreibende Gruppe ihre Vorräthe so ziemlich abgestossen haben dürfte und nunmehr wieder geordnete Verhältnisse zu erwarten stehen. Die Umsätze bleiben auch bedeutend und schliessen Warrants zu 40 sh 9 1/2 d; Connals Lager-vorräthe zeigen nunmehr wieder die regelmässige Abnahme von circa 2500 t pro Woche. Hämatit Warrants schliessen vernachlässigt mit 40 sh 9 d, Middlesborougher Warrants Nr. III schliessen nach grossen Umsätzen mit 34 sh 6 d. — In Belgien will sich noch immer keine Besserung der Marktlage bemerkbar machen, wesshalb man im Export mit äusserst gedrückten Preisen sein Heil versucht. Puddelroheisen ist auf Fres 43 gesunken. — Der amerikanische Eisenmarkt ist bei mässigen Umsätzen stätig, wogegen die Production in Zunahme begriffen ist. Roheisen ist ziemlich stark gefragt, Walzeisen dagegen noch in fast unveränderter Lage.

Kupfer. Dieser Artikel hat im abgelaufenen Monat mit wechselndem Glücke versucht, seine Position zu behaupten. Zu Monatsbeginn notirten gmb bei starker Nachfrage £ 45.10.0 bis £ 46.0.0, sanken aber wieder auf £ 45.5.0 bis £ 45.13.9. Das Bekanntwerden des günstigen Standes der Convention hob den Markt wieder. Die entsprechenden Productionsziffern stellen sich folgendermassen zusammen:

	Production Februar 1893	Production Juli 1892 bis Febr. 1893	Vereinbartes Maximal- quantum
Europa	6762 t	52 162 t	56 680 t
Amerika (incl. Import)	9255 „	84 957 „	93 131 „
„ Export	1815 „	21 7*3 „	26 667 „

Auch die englische Statistik wies gute Ziffern auf, indem die Zufuhren in der ersten Märzhälfte 1766 t, die Ablieferungen 3344 t betragen, wonach Mitte März 55 842 t gegen 57 420 t Ende Februar und 58 507 t Ende Jänner 1893 in Vorrath verblieben. Die Preise hoben sich denn auch wieder auf £ 45.8.9 bis £ 45.17.6 für gmb, £ 48.0.0 bis £ 48.10.0 für Tough cake, £ 49.10.0 bis £ 50.0.0 für best selected. — Hier bleibt Kupfer in Folge der nicht sehr ausgiebigen Beschäftigung der Messingfabriken ziemlich lustlos, da nur wenig effective Käufe zu verzeichnen waren. Das fortwährende Schwanken der Londoner Preise führt überdies die Consumenten dahin, nur den dringendsten Bedarf zu decken. In Oesterreich wurden im Jahre 1892 gegen 8000 q, in Ungarn etwas über 3000 q Kupfer erzeugt. Zum Monatschlusse notiren: Ia Elektrolytkupfer fl 67, Mansfelder fl 65, best selected fl 60,50 Japanisches fl 59, Walzplatten fl 59, Gussblöckchen fl 58 bis fl 59.

Blei hat sich in London endlich etwas gebessert, hatte jedoch nicht die Kraft, die volle Avance auch zu behaupten. Nachdem spanisches Blei von £ 9.7.6 bis £ 9.8.9 zum Schlusse des Vormonates auf £ 9.15.0 bis £ 9.16.3 gestiegen war, hob sich der Artikel bei starken Umsätzen weiter auf £ 9.17.6 bis £ 9.18.9, gab aber dann wieder nach und schloss in nicht so fester Position mit £ 9.15.0 bis £ 9.16.3. Englisches, bis £ 10.2.6 gestiegen, notirt zum Monatschlusse £ 9.17.6 bis £ 9.18.9. Die Zufuhren vom 1. Jänner bis Ende Februar 1893 betragen 25 319 t (28 972 t), die Ausfuhren 6581 t (9406 t). — Hier verlief der Bleimarkt ziemlich ruhig und beschränkte sich der Verkehr zum grössten Theile auf die Abwicklung der bestehenden Schlüsse. Neue Contracte kamen, entsprechend den Londoner Notirungen, zu etwas höheren Preisen zu Stande; für spanisches Blei wurden fl 15,50, für schlesisches fl 15,75 franco Wien gefordert. Im Jahre 1892 erzeugte Oesterreich 85 847 q, Ungarn 14 910 q Weichblei, während der Import eine Höhe erreicht haben dürfte, wie nie zuvor.

Zink. Auch dieses Metall hat nach vorübergehender Besserung bis auf £ 17.15.0 im Preise etwas nachgelassen und schliesst mit £ 17.5.0 bis £ 17.7.6, nachdem die Hütten, durch die gebesserten Preise angelockt, aus ihrer bisher beobachteten Reserve

getreten waren. In den ersten zwei Monaten des laufenden Jahres wurden in London importirt 7494 t (7386 t) und 1777 t (1480 t) exportirt. — In Oberschlesien war der Markt in recht befriedigender Lage, wenn auch die Londoner Notirungen nicht ohne Einfluss blieben, insoweit sie auf den Absatz anfänglich ungünstig einwirkten. Da jedoch die Hütten, zumal ein engerer Zusammenschluss derselben zu erwarten steht, sehr zurückhaltend blieben, befestigte sich der Markt. Der Consum deckte sich anfangs nur langsam, als aber gegen Monatschluss auch England mit stärkerem Begehren den Markt trat, begann man für kurze Lieferfristen und später überhaupt erhöhte Preise zu fordern, u. zw. M 18,40 bis M 18,50 für Ia Marken, für IIa. 20 bis 25 Pfennige höhere Preise gegen das Vormonat. Da die Vorräthe zum grössten Theile bereits aufgebraucht sind und die Nachfrage für prompte Waare sehr lebhaft ist, ist die Tendenz eine feste. In Walzstahl ist ein abermaliger Rückgang der Preise um 75 Pfennige zu verzeichnen, da die Ausfuhr sehr zu wünschen übrig lässt. Der inländische Consum bleibt constant befriedigend. — Hier war der Markt ziemlich ruhig, da die Industrie, welche Zink verarbeitet, in nicht sehr günstiger Lage sind. Die Umsätze waren nicht sehr befriedigend, dagegen haben sich die Preise etwas gehoben und notiren zum Monatschluss: W. H. Giesche's Erben fl 23, Ia. inländische Sorten fl 22,50 bis fl 23, IIa. Marken fl 21,75 bis fl 22. — Im Jahre 1892 wurden in Oesterreich 47 921 q Zink (ohne Zinkstaub) erzeugt. Walzstahl findet flotten Absatz.

Zinn hat eine bedeutende Hausse durchgemacht, indem Straits von £ 92.5.0 bis £ 92.7.6 auf £ 95.2.6 bis £ 95.7.6 stiegen. Der Grund dieser Hausse liegt darin, dass mit 1. Juli der projectirte Zoll in Amerika in Wirksamkeit treten soll. Die widersprechendsten Nachrichten über Activirung, über Aufhebung desselben beunruhigten den Markt, doch scheint das Inslebentreten des Zolles mit dem bezeichneten Termine wohl die richtigere Version zu sein, da Amerika grosse Posten übernahm und so zum Aufschwunge der Preise in erster Linie beitrug. Die Speculation bemächtigte sich wieder des Artikels; es kamen wesentliche Schwankungen, Verkäufe amerikanischer Häuser auf die Nachricht von der Aufhebung des Zolles, dann wieder bedeutende Käufe nach Widerruf dieser Nachricht vor. Kurzum Zinn scheint in die alten, seit einiger Zeit verlassenen Bahnen einzulenken zu wollen. Es schliessen Straits £ 94.12.6 bis £ 94.15.0, Australzinn £ 95.0.0 bis £ 95.2.6. — In Amsterdam war der Markt vorübergehend aus gleichen Gründen sehr bewegt, doch schliesst er ziemlich ruhig. Bankzinn ist in Folge schwachen Angebotes bedeutend gestiegen und entfornt sich in den Preisen von Billiton immer mehr. Der Export nach Amerika ist noch schwach, dagegen nach Deutschland und Frankreich ziemlich bedeutend. Es schliessen Banka holl. fl 58, Billiton holl. fl 56^{1/2}, und Straits holl. fl 57. — Hier hat sich in Folge der verschiedenartigen Muthmaassungen über die amerikanische Zollbill eine bedeutende Erregung eingestellt. Die Mehrzahl der Kenner amerikanischer Verhältnisse neigt der Ansicht zu, dass die Erhebung erwähneter Bill zum Gesetze nicht unwahrscheinlich ist und dass, so unglücklich es auch erscheinen mag, vom Juli ab in Amerika auf importirtes Zinn ein 20%iger Werthzoll zur Einhebung gelangen wird. Diese Annahme wird durch den Umstand bestärkt, dass auf Lieferung nach Juli weit billiger, als bis zur Abgabe vor Juli verkauft wird. Prompte Waare notirt hier fl 121 für Banka, fl 119 für Billiton, fl 121,50 für Australzinn, fl 120,75 für Straits und englisches, wogegen für Lieferung Juli—August leicht um fl 5 bis fl 8 pro 100 kg billiger anzukommen wäre.

Antimon hat sich bei constant sehr lebhaftem Bedarfe etwas gehoben und notirt nun £ 41.0.0 bis £ 42.0.0. — Hier ist Regulus trotz der merklichen Preisbefestigung in England noch in gleicher Lage und von einer Besserung noch nichts zu verspüren. Während die Producenten über Londoner Parität halten, um die gemuthmaassten weiteren Steigerungen in London zu anticipiren, sind die Händler gezwungen, nur das Nöthigste zu kaufen, da unter diesen Verhältnissen der Export gänzlich in's Stocken gerathen ist. Nominell gilt Regulus fl 48,50 bis fl 49 ab Wien.

Quecksilber hat sich in London nach und nach befestigt, indem die zweite Hand successive von £ 6.6.6 auf £ 6.7.0

und £ 6.7.3 ging, zu welchen Preisen regelmässige Umsätze stattfanden; man sah sich jedoch bei fortgesetzt gebesserter Tendenz veranlasst, nicht unter Rothschild's Preis von £ 6.7.6 abzugeben. Mitte des Monats erhöhte die erste Hand auf £ 6.10.0, nachdem sie, wie es scheint, am Abend zuvor 1000 Flaschen zu £ 6.7.6 verkauft hatte. Die zweite Hand folgte und notirte anfänglich £ 6.9.0, hat aber zum Monatschluss etwas nachgegeben und notirt £ 6.8.0. In der ersten Hälfte März wurden 9501 Flaschen Quecksilber importirt, für die ersten 2 Monate beträgt die Einfuhr in London 13 790 Flaschen (gegen 11 764 Flaschen 1892), der Export 7559 Flaschen (5997). Für die ersten 3 Monate der Saison vom 1. December bis 28. Februar betrug in London die Einfuhr aus:

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	10 999	10 000	20 600	25 001	17 000
anderes	—	—	47	—	204
Italien	2 630	2 050	2 798	3 350	2 800
Oesterreich	—	—	—	600	1 300
Californien etc.	25	380	—	—	—
	13 654	12 430	22 845	28 951	21 304

die Ausfuhr 13 810 7 834 15 931 15 236 12 264
 — Idrianer Quecksilber notirt conform London bis Mitte März £ 6.7.6 pro Flasche, zu welchem Preise befriedigende Umsätze stattfanden, so dass die Lager vollständig geräumt sind. Der Artikel schliesst bei guter Frage £ 6.10.0 in Flaschen und £ 19.1.0 pro 100 kg in Lageln loco Wien. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 28. Februar nach St. Francisco ab:

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
	2 343 *)	3 234	2 520	2 092	2 386	3 938

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt verbleibt in ziemlich schwacher Haltung, insbesondere in Hausbrand neigt die Saison ihrem Ende zu. Im Uebrigen bleibt der Bedarf an Industriekohlen ein unverändert entsprechender. Die Werke halten ziemlich normale Productionen ein, so dass die Vorräthe keine Steigerung erfahren. Dagegen ist der Verkehr im nordwestböhmischen Braunkohlenreviere ein äusserst lebhafter. Durch den vormonatlichen Strike im Brüxer Reviere haben sich die Aufträge etwas angesammelt, so dass der Bahnversand recht lebhaft blieb. Zu Beginn des Monats war auch die Elbe wieder vollkommen eisfrei so dass das Verschiffungsgeschäft äusserst flott einsetzte. Durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse, welche die Rückkehr der Kähne etwas verzögerte, trat eine kleine vorübergehende Beschränkung ein, die jedoch ohne Einfluss blieb, da in dieser Zeit dafür der Bahnversand stärker war. Die Neuanlage der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft bei Ossegg hat bis nun zu recht befriedigenden Resultaten bezüglich der Qualität des mit dem Hauptschachte in der Teufe von 326 m angefahrenen Hauptflötzes geführt. Der Förderschacht hat 338,6 m erreicht. Die nordböhmische Kohlenwerksgesellschaft teuft ebenfalls einen neuen Schacht (Radetzkschacht) bei Maltheuern nächst Brüx ab, welcher mit 4,1 m lichtem Diameter ausgemauert wird. — In Ungarn nimmt der Kampf zwischen der kohlenverbrauchenden Industrie und den Werken immer deutlichere Formen an und haben sich die beiden Parteien organisirt. Die erstere fordert von der Regierung Beschaffung billigerer Kohle, eventuell durch Erleichterung der Einfuhr schlesischer Kohle, die Werke sprechen sich natürlich dagegen aus, schlagen aber die Freigebung des Schurfrechtes vor, wodurch die Frage ohne directe Schädigung der heimischen Kohlenindustrie gelöst werden könnte. Der Handelsminister hat die Direction der Staatsbahnen angewiesen, diese Frage eingehend zu studiren; man ist auf die Entscheidung der Regierung sehr gespannt. — Der deutsche Kohlenmarkt ist in ziemlich ungeklärter Lage. Die Nachfrage für Industriekohle ist wohl lebhaft, doch sind die Zechen nicht genügend mit Ordres versehen, um voll fördern zu können. Zu dem allgemeinen Missbehagen scheint auch die unklare Haltung des Kohlenyndicates beizutragen, welches bis nun nur die verlustbringenden Preise für Gasflammen-Nusskohle auf M 120, für Fett-Nusskohle auf M 110 ab Zeche, d. i. um circa M 5 pro Tonne erhöht, dagegen erst in den letzten Tagen Normalpreise verlaublich hat, an welche sich das Syndicat jedoch

*) Bis Ende Jänner.

nicht absolut bindet. Die zwei bedeutenden Submissionen der badischen und württembergischen Staatsbahnen wirbelten viel Staub und ungerechtfertigte Anklagen gegen die Werke auf. Bei ersterer handelte es sich um 150000 t Locomotivkohle und schwankten die Offertpreise von M 12,05 bis M 12,80 (wobei 452000 t insgesamt aneboten wurden), was einem Preise von M 7,50 bis M 7,60 ab Zeche entspricht, dem ein Gestelungspreis von M 7 gegenübersteht. Sämmtliche Offerte wurden trotzdem als zu hoch abgelehnt. Die zweite Submission umfasste 120000 t, für welche ausschliesslich die Händlerfirmen offerirten, u. zw. M 13, welcher Preis ebenfalls nicht acceptirt wurde, angeblich weil er zu hoch sei. Man hat für beide Angelegenheiten das Kohlensyndicat verantwortlich machen wollen und auch die Börse hat sich leider damit beschäftigt, sehr zum Nachtheile der ruhigen Entwicklung der Industrie. — Der rheinisch-westphälische Markt ist in besserer Lage, wenn auch momentan einiger Stillstand eingetreten ist, nachdem vor Zustandekommen des Kohlensyndicates sich Alles versorgte, da man höhere Preise erwartete. Bis nun ist aber ausser der vorgemeldeten Erhöhung eine solche der anderen Sorten nicht eingetreten. Sehr verstimmt hat die Versorgung der Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-Gesellschaft mit englischen Kohlen, wiewohl sie sich schliesslich doch herbeiliess, wenigstens einen Theil in Rheinland-Westphalen zu M 7,40

bis 7,50 für doppelt gesiebte Fettstückkohle zu decken. — Der Ruhrkohlenmarkt erfreut sich lebhafter Bewegung, indem die Abfuhr sehr befriedigend bei hoher Förderung der Werke verbleibt. — Im Saarrevier förderten die fiscalischen Gruben im Februar 479814 t (gegen 483352 t 1892). — Der ober-schlesische Markt ist bei guten Bezügen der Industrie, zumal auch die Kalk- und Ziegelwerke sich zu versorgen beginnen und der Wasserversandt auf der Oder sich günstig entwickelt, in fester Haltung. — In Belgien sind die Käufer noch sehr zurückhaltend, da man die Resultate der öffentlichen Submissionen abwarten will. Die Preise sind unbefriedigend und für Hausbrand nur zu Frcs 2,— ermässigt worden. Cokes werden im Mittelbecken nur zu Frcs 12 abgegeben. — Der englische Kohlenmarkt ist ebenfalls in recht ungünstiger Lage und glaubt man, dass die Preise wohl den tiefsten Stand erreicht haben. Bei beschränkter Production wachsen unter den obwaltenden Verhältnissen die Vorräthe und belasten den Markt. Auch der Export lässt viel zu wünschen übrig. Es schliessen in Cardiff: Maschinenbrand Nr. I 9 sh 3 d bis 9 sh 9 d, Nr. II 8 sh 9 d bis 9 sh, Hausbrand 13 sh bis 13 sh 3 d, Patentcokes 20 sh 6 d bis 21 sh 6 d, gewöhnlicher Cokes —, —, Hochofencokes je nach Qualität 13 sh 9 d bis 17 sh 6 d.

Notizen.

Antinonin ist der Name für das von der Fabrik Bayer & Comp. in Elberfeld hergestellte und in den Handel gebrachte Orthodinitrokresolalkalium, welches sich als äusserst wirksames Mittel gegen allerhand Ungeziefer, sowie gegen schädliche Insecten (Nonnenraupe) und gegen Spalt-, Hefe-, Schimmel- und andere Pilze bewährt hat. Th. Stettner hat nun im Grossen Versuche angestellt, inwieweit sich dieses ausgezeichnete Desinfectionsmittel und Antisepticum auch zur Conservirung von Holz eignet und ist zu dem Resultate gelangt, dass es überall, wo die gelbe Farbe desselben nicht störend wirkt, in vortheilhaftester Weise angewendet werden kann, so namentlich zur Imprägnirung von Bauhölzern, Brettern, Balken, Bergwerkszimmerungen, Zaunpfählen, Rebpfählen, Hopfen- und Telegraphenstangen, Schwellen und Holzpfaster; zur Desinfection von Räumen durch Bespritzen oder Uebergiessen der Zwischenbödenmassen, durch Austreichen der Fussböden, Plafonds und Wände; zur Vernichtung des Hausschwammes; zur Verhütung von Mauerfress durch Beimengung von etwa 5% zum Mörtel, u. s. w. In der Regel genügen Lösungen von 1:200. Das Kilo Antinonin kostet demalen 3 Mark 75 Pfennig, die Kosten der Verwendung sind also ganz geringe. (Südd. Bauzeitg., Nr. 60, 1892.) F. K.

Amerikanisches Plattenwalzwerk. Das grösste Plattenwalzwerk der Vereinigten Staaten („Iron“, 1892, Nr. 1005, S. 337) ist seit 1892 zu Thurlow in Pennsylvania im Betrieb, Dasselbe ist ein Trio, bei welchem die stellbare Mittelwalze 335, die beiden anderen 876 mm Durchmesser besitzen; die Bundlänge beträgt 3,35 m. Die Stellschrauben für die durch Gegengewichte stets aufwärts gedrückte Oberwalze werden durch eine kleine Dampfmaschine bewegt und nur die feine Stellung erfolgt von Hand. Die Mittelwalze ist durch hydraulischen Druck stellbar, sowie auch die Manipulationen mit den Walzstücken mit Hilfe von Maschinenkraft stattfinden. Durch Herausziehen von hydraulisch beweglichen Keilen, welche die Unterwalze stützen, lässt sich diese um etwa 12 mm senken; man kann daher, wenn die in Arbeit befindliche Platte, z. B. in Folge des Bruches einer Kuppelungswelle oder eines Muffes zwischen den Walzen stecken geblieben ist, rasch das Ganze lüften, die obere Walze durch Zurückdrehen der Stellschrauben heben und die Platte entfernen, deren hohe Temperatur sonst Sprünge in den Walzen hervorruft. Die Walzentische sind an dem vom Gerüst entfernteren Ende drehbar befestigt und können am anderen Ende mittelst der Kolben zweier hydraulischer Cylinder gehoben werden, von welchen der eine unten durch eine mit Steuerung versehene Leitung mit dem Accumulator und oben durch ein beständig mit Wasser gefülltes Rohr mit dem unteren Ende des zweiten Cylinders verbunden ist. Stellt man die Steuerung so, dass das Druckwasser in den ersten Cylinder eintritt, so werden beide Walzen-

tische gleichzeitig und auf gleiche Höhe gehoben, indem das Wasser aus dem Obertheil des ersten Cylinders unter den Kolben des zweiten Cylinders strömt. Lässt man dagegen das Druckwasser abfliessen, so sinken die Walzentische wieder herab. Es ist dabei die complicirte Kuppelung der beiden Tische durch feste Maschinenteile vermieden. Das Walzwerk vermag Platten mit einer Länge bis zu 21 und einer Breite bis 3,2 m herzustellen. Die Betriebsmaschine treibt direct die Mittelwalze und hat 1,016 m Cylinderdurchmesser bei 1,524 m Hub; der grösste Dampfdruck beträgt 8,8 at, die Umgangszahl 80, der Durchmesser des Schwungrades 7,62 m und dessen Gewicht 51 t. H.

Antimonglanz von Magurka (Ungarn). Dieser führt nach L. Lözka (Naturw. Ber. aus Ungarn, Bd. 8) viele, sehr kleine, gut ausgebildete Quarzkrystalle, ist derb, grau und hat die Dichte 4,550. Er enthält (nach 3 Bestimmungen): Sb 69,87%, S 27,60, Pb 2,25, Cu 0,12, Fe 0,11, Quarz 0,77%, zusammen 100,72. N.

Bergwerksbetrieb Finnlands. 1890 producirte dieses russische Kronland 17840 g Gold, 817,63 kg Silber, 2924 q Kupfer, 134 q Zinn, 43350 q Bergerze, 550991 q Seerze, 237495 q Roh-eisen, 22304 q Luppeneisen, 152265 q Stabeisen, 23337 q Stahl, 40171 q Manufacturartikel und 49614 q Gusswaaren. Obiges Quantum Bergerze förderte die einzige Eisensteingrube Walimäki am Ladogasee mit 46 Arbeitern und einem Kostenaufwande von 33700 Frcs. — Die Seerzgewinnung erfolgte aus 180 Seen in den Lehen Wasa, Wiborg, St. Michel und Kuopio mit 3, 6, 46, resp. 131 bearbeiteten Gewässern. Die Hochöfen bezogen 442329 q Seerze, welche an Gewinnung und Transport 446672 Frcs kosteten; an den 12 Öfen, welche dieses Material verbliesen, stellten sich die Kosten für 100 kg zu Pankakoski nur auf 0,50 Frcs, zu Oravi aber auf 9,65 Frcs. Im Jahre 1886 wurden im Ganzen nur 276260 q aus 71 Seen gehoben. — Das Kupfer- und Zinnwerk Pitkäranta förderte mit einer Belegschaft von 682 Mann 91385 q Kupfer- und 16372 q Zinnerze, von denen jene, auf nassem Wege behandelt, obige Kupfer- und Silbermenge ergaben. Aus 17342 q verwaschenen Zinnerzen gewann man 225,5 q Schliech und 13471 kg Zinn. Das Ausbringen aus dem Erz betrug demnach nur 0,78% Metall. Der Werth dieser drei Producte (Silber, Kupfer, Zinn) war 851257 Frcs. Der Totalwerth der Metallindustrie Finnlands betrug dagegen 25798105 Frcs gegen nur 20218486 Frcs im Jahre 1889. Davon kommen 9539920 (7235234) auf die Goldwäschen, Gruben und Hütten, 12583251 (9733024) auf die mechanischen Werkstätten und Giessereien und 3674934 (3250228) Frcs auf die Handwerke. Nach Russland wurden 784327 Pud Eisen und Waaren ausgeführt. x.

Die tiefsten Kohlengruben der Erde dürften die britische Ashton Moss Colliery mit 960,1 m und der belgische Viviers-Schacht bei Gilly (nahe von Charleroi) mit 1039,7 m sein. (Iron and coal trades review, XLVI, 109.) N.

Weltausstellung in Chicago. Zu den Objecten, welche diese Ausstellung aufweisen wird, gehört ein um eine horizontale Welle drehbares Rad von 76 m Durchmesser, an dessen Umfang mittelst Stangen Coupés mit Sitzen für mehr als 2000 Personen aufgehängt sind, welche daher bei jeder Umdrehung des Rades auf 76 m Höhe emporgehoben und wieder herabgelassen werden; ferner ein 16 Stockwerke hohes, ganz aus Aluminium hergestelltes Gebäude, bei welchem nur die constructiven Theile aus einer Legirung jenes Metalles mit Kupfer bestehen. Der Schätzung nach wird die elektrische Beleuchtung der Gebäude und Gründe der ganzen Ausstellung 92000 Lampen erfordern, auf welche der Strom durch 4570 km Drahtleitung vertheilt wird. (Iron 1893, Nr. 1044, S. 33; Nr. 1048, S. 119 und Nr. 1049, S. 143.) H.

Verhalten der Gänge in der Tiefe. Diese Frage wurde im Engg. and Ming. Journal wiederholt erörtert. George E. Collins stellt bezüglich der Gänge im Carnbrea-Redruth Gebiete (Cornwall) folgende Thatsachen fest (Nr. 9, Vol. LV): 1. Die Gänge waren in der Nähe des Tages nicht reich an Zinn. 2. Im Ganzen betrachtet zeigen sie keine Anzeichen auffallender Erzzunahme mit der Tiefe. 3. Im Dolcoath-Hauptgange jedoch ist im Allgemeinen eine Zunahme der Ergiebigkeit mit der Tiefe erkennbar. 4. Mit der Tiefe verdrängt das Zinn das Kupfer. 5. Dieser Wechsel entspricht annähernd jenem im Nebengesteine, von Schiefer (killas) in Granit.

Zinklecheindeckung. Nach einer aus dem „Metallarbeiter“ in die „Berg- und Hüttenm. Zeitung“ übergangenen Notiz soll die Unhaltbarkeit der Zinklecheindeckung durch unrichtige Montirung und Verwendung von nicht hinreichend starken Tafeln bedingt sein. Zinklecheindeckungen können aber auch trotz guter Ausführung sehr bald zerstört werden, und zwar dann, wenn sie der Einwirkung saurer Gase oder Dämpfe ausgesetzt sind oder wenn sich viel Rauch auf der Dachfläche niederschlägt. Aus diesem Grunde soll insbesondere bei Hüttenwerken das Zinklech als Deckungsmaterial nicht verwendet werden. — Zur Deckung von Wohnhäusern empfiehlt sich statt des verbrennbaren, spröden, unelastischen Zinkleches oder des gewöhnlichen Schwarzbleches gut verzinktes Eisenblech weit mehr. Nach „Bayr. Ind. und Gew.-Bl., 1892“ sollen Deckungen mit verzinktem Eisenblech über 100 Jahre dauern (wohl unter günstigen Bedingungen), hingegen Deckungen mit Schwarzblech nur 20 bis 30 Jahre, unter der Voraussetzung, dass die Dachfläche alle 3 bis 4 Jahre mit einem frischen Anstrich versehen wird. K.

Die Goldproduction in der südafrikanischen Republik (Witwatersrand). Dem Jahresberichte des Präsidenten der Chamber of Mines daselbst, Lionel Philips, entnehmen wir folgende Angaben: Die Goldzerzeugung betrug:

im Jahre 1890	494 810 Unzen	= 15 388,6 kg
1891	729 233 „	= 22 679,1 „
1892	1 210 865 „	= 37 657,9 „

(welche Ziffern nur wenig von den, nach dem Journal des Mines in Nr. 7, S. 89 wiedergegebenen abweichen; besonders wenn die dort, in Folge eines Additionsfehlers irrthümlich mit 1 215 864 Unzen angeführte Production des Jahres 1892 auf 1 210 864 richtiggestellt wird). Für das laufende Jahr wird eine Production von 1 600 000 Unzen = 49 760 kg erwartet. Die Zahl der Pochstempel stieg im Jahre 1892 von 1540 zu circa 2035 und der Goldgehalt des Hauwerkes fiel per 1 Tonne von 11,23 dwts oder 17,5 g (1891) auf 9,873 dwts = 15,35 g (1892). Dieses Sinken ist theils der freiwilligen Aufarbeitung geringhaltigerer Erze durch einige Gesellschaften, theils jedoch der ausgiebigeren Gewinnung pyritischer Erze durch andere zuzuschreiben. (The Standard and Diggers' News, Johannesburg, S. A. Rep., January 28, 1893.) N.

Westböhmischer Bergbau-Actienverein. Geschäftsbericht pro 1892. Aus dem in der Verwaltungsraths-Sitzung am 9. März vorgelegten Geschäftsberichte vom Jahre 1892 ist zu entnehmen, dass die Kohlenproduction sich im verflossenen Jahre auf 4 012 909 q gegen 3 746 905 q im Vorjahre belaufen hat. Die Generalspesen und Steuern abgerechnet, ergibt sich ein Reingewinn von 419 720 fl (+ 52 221 fl). In der Generalversammlung

¹⁾ Die Redaction sagt für die gütige Zusendung dieses Blattes ihren besten Dank.

wird der Verwaltungsrath den Antrag stellen, für Abschreibungen den Betrag von 87 202 fl, für den Reservefond und für Tantiemen 26 954 fl zu verwenden, ferner eine Dividende von 6^{0/10} im Gesamtbetrage von 252 000 fl auszuzahlen, 75 000 fl in eine Specialreserve zum Bau einer neuen Schachttanlage zu hinterlegen und den Rest von 19 494 fl auf neue Rechnung vorzutragen. Die Dividende stellt sich demnach auf 6 fl, wie im Vorjahre.

—r—

Literatur.

1. Führer zum V. allgemeinen deutschen Bergmannstages, Breslau 4. bis 8. September 1892.

2. Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des Oberschlesischen Industriebezirkes. Ein historisch-statistischer Wegweiser, den Theilnehmern am V. allgemeinen deutschen Bergmannstages gewidmet vom Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereine. Zusammengestellt und bearbeitet vom Geschäftsführer des Vereines Dr. H. Voltz. Dazu eine Karte: „Der ober-schlesische Industriebezirk“, bearbeitet von dem concessionirten Markscheider Küntzel in Charlottenhof, sowie ein Verzeichniss der im ober-schlesischen Industriebezirke im Jahre 1891 in Betrieb gewesenen Gruben und Hütten“. Kattowitz 1892. Selbstverlag des Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines.

3. Bergwerks-Gesellschaft Georg von Glesche's Erben.

Aus den vielen Festgaben, welche den Theilnehmern an dem V. allgemeinen deutschen Bergmannstage dargebracht wurden, und von welchen mehrere in dieser Zeitschrift bereits die gebührende Würdigung erhalten haben, seien hier noch weiter die drei in der Ueberschrift bezeichneten, durch ihren Inhalt bemerkenswerthen Schriften hervorgehoben.

1. Der „Führer“ bringt als Einleitung eine von Dr. H. Kunisch verfasste und durch Profile erläuterte kurze Abhandlung über den Untergrund von Breslau, welcher durch eine Reihe von Bohrungen untersucht wurde, ferner ein Capitel über die zu den Bauten Breslaus verwendeten natürlichen Bausteine, eines über das mineralogische Museum und eines über das königl. Oberbergamt daselbst. Die Bohrungen haben erwiesen, dass der Untergrund von Breslau bis ungefähr 10 m Tiefe aus Dammerde und Alluvium (Kies, Sand und Lehm in verschiedener Mächtigkeit und Lagerung) besteht, von 10 bis 45 m aus Diluvium (bräunlich-graues, mageres, mergeliges Thon mit zahlreichen grösseren Geschieben) von 45 m bis zu unbekannter Tiefe aus oligocäner Tertiär, Schichten der nordostdeutschen Braunkohlenbildung, bestehend aus Thon von verschiedener Farbe und Beschaffenheit, welche vielfach Braunkohlen in Schmitzen und meterdicken Flötzen führen.

An diese Einleitung schliesst sich der eigentliche Führer an, der von dem Stadtarchivar und Bibliothekar Professor Dr. H. Markgraf verfasst, nebst einem Stadtplane und einer Karte der Umgebung, in 51 nett eingedruckten Holzschnitten die wichtigeren Bauten und Anlagen der Stadt vorführt und Alles, was Breslau an Sebenswerthem und Merkwürdigem besitzt, in anmuthender Weise beschreibt.

2. Die zweite der oben genannten Spenden führt sich unter dem bescheidenen Titel „Wegweiser“ ein und war als Führer bei den von den Gästen des Bergmannstages beabsichtigten Werksbesuchen bestimmt. Der Leser findet aber darin weit mehr, als er in einem Wegweiser vermuthen würde, nämlich nicht nur ein Gesamtbild des gegenwärtigen Standes der ober-schlesischen Montanindustrie, sondern einen geschichtlichen Abriss von jeder der in Oberschlesien befindlichen Bergwerksunternehmungen, Hüttenanlagen und Maschinenfabriken, des weiteren auch werthvolles, die Entwicklung dieser Werke deutlich vor Augen führendes statistisches Material und, durch die beigegebenen Karten, eine klare Uebersicht des ganzen ober-schlesischen Industriebezirkes und der dortigen Lagerungsverhältnisse. Das Buch zerfällt in zwei Theile, von welchen der erste die Geschichte und Statistik der einzelnen ober-schlesischen Montananlagen behandelt. Es wurde dabei jeder einzelnen Verwaltung überlassen, ihre Geschichte selbst zu verfassen, was allerdings zur Folge hatte, dass manche

Unternehmungen flüchtiger, andere eingehender besprochen erscheinen, dagegen aber den Vortheil brachte, dass durchwegs Originalmittheilungen wiedergegeben werden konnten. Wir finden da die Geschichte von 50 Unternehmungen, unter welchen sich mehrere durch die Grösse ihrer Production oder durch die Vorzüglichkeit ihrer Erzeugnisse einen Weltruf erworben haben, zusammengetragen. Dem Fachmanne, welchen es verlangt, über die Borsig'schen Industrialwerke in Oberschlesien, die Donnersmarckhütte und die anderen gräflich Donnersmarck'schen Werke, die Gleiwitzer Bergwerks- und Hüttenanlagen, die königl. Friedrichsgrube, die königl. Friedrichshütte in Tarnowitz, die Giesche'schen Unternehmungen, die Königs- und Laurahütte, die verschiedenen Blei- und Zinkwerke u. a. m. des Näheren unterrichtet zu werden, bietet das vorliegende Buch die Gelegenheit, die Hauptmomente aus deren Geschichte und überdies ihre fortschrittliche Entwicklung kennen zu lernen. — Der zweite Theil bringt 12 graphische Darstellungen und 12 Zahlentabellen der mannigfachsten Art, die sich auf die letzten 25 Jahre, das ist von 1867 bis 1891 beziehen. Je zwei Tabellen dienen einander zur gegenseitigen Erläuterung. Tafel Ia gibt graphisch dargestellt die Production an Steinkohle, Ib Zahlen und Daten betreffend den Steinkohlenbergbau; IIa die Production an Eisenerzen und den Verbrauch der Hochöfen an Erzen und Schlacken, Ib Daten, betreffend die Gewinnung und den Verbrauch von Eisenerzen. In gleicher Weise wurden die Productionen von Roheisen, Eisen-, Walzwerks- und Fertigfabrikaten, Gusswaaren, Zink- und Bleierze, Rohzink und Zinkblech, Blei und Glätte graphisch und durch Zahlen erläutert vorgeführt. Die weiteren Tabellen betreffen Anzahl, Löhne, Alter, Jahresverdienst etc., der bei den ober-schlesischen Werken in den letzten 25 Jahren beschäftigten Arbeiter. — Zur Orientierung des Lesers dient ein Inhaltsverzeichnis, welches alle in dem Buche genannten Verwaltungen und einzelnen Werke alphabetisch geordnet vorführt, und das sich nicht nur auf die in den letzten Jahren in Betrieb stehenden Gruben und Hütten, sondern auch auf Werke und Verwaltungen erstreckt, welche in früherer Zeit eine gewisse Bedeutung besaßen.

Der Oberschlesische berg- und hüttenmännische Verein hat durch diese Zusammenstellung ein Buch von mehr als vergänglichlicher Bedeutung geschaffen und damit einen dankenswerthen Beitrag zur Kenntniss eines der wichtigsten Montangebiete Deutschlands geliefert.

3. Die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesche's Erben widmete den Theilnehmern am Bergmannstage eine Beschreibung der Tiefbauanlage der Cleophas-Grube und ausserdem auch noch eine eigene Schrift, welche insbesondere den kunstbefähigten Fachgenossen sehr beachtenswerthe Aufschlüsse über die Wasserlösung auf den ober-schlesischen und galizischen Bergwerken der Gesellschaft gewährt. In den einzelnen Abschnitten werden, durch 6 Karten erläutert, die Wasserlösung auf den Scharleyer Zink- und Bleigruben, auf der neuen Fortuna-Bleierz-Grube bei Beuthen-Rossberg, auf der consolidirten Giesche-Grube, auf der Mathilde-Bleierz-Grube bei Chrzanow in Galizien, auf der consolidirten Heinitz-Grube bei Beuthen eingehend besprochen, dann die Tiefhauschächte der consolidirten Cleophas-Grube bei Zalenze sehr ausführlich beschrieben. Ein eigenes Capitel gibt die Zusammenstellung der auf den Gruben der Gesellschaft eingebauten Wasserhaltungsmaschinen und ein anderes den Vergleich der Fördermengen, bezw. Hüttenproducte mit den gehobenen Wassermengen. Den Schluss bildet eine sehr belehrende Abhandlung über die Beschaffenheit und Verwendungsart der ober-schlesischen Steinkohlen.

Durch diese, anlässlich des Bergmannstages von der Giesche'schen Bergwerksgesellschaft ausgegebenen Schriften, welchen ein hoher wissenschaftlicher Werth zuerkannt werden muss, hat die weithin bestens bekannte Gesellschaft überzeugend dargelegt, wie erfolgreich sie bestrebt sei, den Betrieb ihrer Werke durch die Vorzüglichkeit der Einrichtungen auf der längst erreichten Höhe zu erhalten.

Ernst.

Taschenbuch der Electricität. Ein Nachschlagebuch und Rathgeber für Techniker, Praktiker, Industrielle und technische Lehranstalten. Herausgegeben von Dr. M. Krieg, Director der

elektrotechnischen Versuchsstation zu Magdeburg. 3. vermehrte Auflage mit 261 Illustrationen. Leipzig, O. Leiner, 1892.

Nach der Vorrede soll das vorliegende Buch dem Anfänger zur Belehrung dienen, dem Industriellen und Kaufmann, sowie den Behörden ein Rathgeber und zuverlässiges Nachschlagebuch und dem Fachmanne nöthigenfalls ein nicht unwillkommenes Hilfsmittel seines Gelächnisses sein. Um dieser etwas vielseitigen Bestimmung gerecht zu werden, enthält das Buch zunächst einen allgemeinen, die Grundlehren der Electricität, sowie die elektrischen Messinstrumente behandelnden Theil, welcher 70 Seiten umfasst. Der 2. Theil des Werkes handelt von den Einrichtungen für die praktische Verwendung der Electricität zur Telegraphie und Telephonie, zur Galvanoplastik, sowie zur elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung. Ein besonderer Abschnitt ist ferner der Herstellung und Prüfung von Blitzableitern gewidmet und den Schluss des im Ganzen 445 Octavseiten umfassenden Buches bilden Beschreibungen der gebräuchlichsten Motoren für elektrische Beleuchtungsanlagen und diverse Tabellen.

Der reiche Inhalt und die vielen, zumeist trefflich ausgeführten Illustrationen lassen das vorliegende Buch für Jedermann, der sich mit den Fortschritten der Elektrotechnik im Allgemeinen vertraut machen will, werthvoll erscheinen. Die äussere Ausstattung ist eine gute.

F. Poech.

Amtliches.

Kundmachung.

Nachdem zu den mit den Bescheiden des k. k. Kreis- als Berggerichtes St. Pölten vom 28. November 1892, Z. 4802/1 und Z. 4803 auf den 10. Jänner d. J. angeordneten Tagsatzungen, betreffend die executive Feilbietung der dem Herrn John Nathan, bezw. der Firma Heller und Comp. mit h. o. Erkenntnisse vom 13. Juni 1892, Z. 1157 bezw. Z. 1158 rechtskräftig entzogenen, im Bergbuche des vorgenannten k. k. Kreisgerichtes, Tom. VIII, Fol. 247, bezw. Tom. II, Fol. 232 und 241 eingetragenen Grubenfelder Wilhelm und Segen Gottes in Rastbach bei Gföhl, bezw. dem aus dem Maria- und dem Clara-Grubenfelde bestehenden zwei Graphitbergbauen I und II bei Lichtenau im polit. Bezirke Krems in Nieder-Oesterreich kein Kauflustiger erschienen ist, und laut Berichte des k. k. Revierbergamtes St. Pölten keine besonderen Vorkehrungen zur Wahrung der öffentlichen Sicherheit im Bereiche der vorerwähnten Grubenfelder nöthig erscheinen, werden dieselben hiemit gemäss § 259 a. B. G. für aufgelassen und alle durch die Verleihung derselben erworbenen Bergbauberechtigungen für erloschen erklärt.

Dies wird gemäss § 260 a. B. G. mit dem Bemerkten kundgemacht, dass gleichzeitig die Löschung der besagten Grubenfelder im h. o. Verleihungs- und Concessionsbuche wie im Besitzstands-buche des k. k. Revierbergamtes St. Pölten verfügt, und das k. k. Kreis- als Berggericht in St. Pölten um die Anordnung der bergbücherlichen Löschung derselben ersucht wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Wien, 18. März 1893.

Concurs-Ausschreibung.

Bei der gefertigten k. k. Bergdirection ist die Stelle eines Magazineurs mit den systemisirten Bezügen der XI. Rangklasse zu besetzen.

Bewerber um diese Stelle haben ihre Gesuche bis zum 23. April 1893 bei dieser Direction einzureichen und nebst den allgemeinen vorgeschriebenen Erfordernissen für den Staatsdienst eine entsprechende Vorbildung, Kenntniss beider Landessprachen in Wort und Schrift, Conceptfähigkeit, vollkommene Kenntniss der montanistischen Verrechnung und der für den Hüttenbetrieb notwendigen Materialien nachzuweisen.

K. k. Bergdirection Pöbram,

am 20. März 1893.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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** 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für **Deutschland** 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zur markscheiderischen Verwendung der Hängebussole in der Nähe von Eisen. — Bergrechtliche Entscheidungen aus dem Jahre 1891. (Fortsetzung.) — Production der Erde an Kohlen, Metallen und Salz. — Die Verstaatlichung der Steinkohlenbergwerke. — Eingesendet. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

Zur markscheiderischen Verwendung der Hängebussole in der Nähe von Eisen.

Von E. Hammer.

Zur Veröffentlichung der folgenden Kleinigkeit gibt mir eine Anfrage Veranlassung, die vor einiger Zeit Auskunft darüber verlangte, ob mir kein Mittel bekannt sei, den Uebelstand der Hilfhängezeuge zur Verwendung der Bussole in Gegenwart von Metallen, die auf die Nadel wirken, zu verbessern; den Uebelstand nämlich, dass jene Hilfswerkzeuge zwar die Centrirung der Hängebussole unter dem Kreuzsichel zweier Schnüre gestatten, aber kein Mittel bieten, die Bussole auch genau in derselben Teufe unter der betreffenden Markscheideschraube anzuhängen.

Das Hauptinstrument für Lagemessungen der alten Markscheidkunst, die Hängebussole, ist durch den Theodolit, im Gegensatz zu vielfachen Versicherungen, ebensowenig vollständig zu ersetzen, als die Schlauchcanalwage oder der Hängebogen durch das Luftblasenniveau. Wo der Theodolit Raum und guten Stand auf Stativ, Spreize oder Arm hat und wo insbesondere lange Zielungen möglich sind, wird Niemand mehr die Hängebussole verwenden wollen. Oft genug aber sind beide Bedingungen oder eine von ihnen nicht zu erfüllen. Und bei kurzen Seiten, von 20 bis zu 6 m und darunter, ist trotz aller besonderen Centrir- und Steckklüselvorrichtungen die alte Methode des Schnurziehens und der Hängebussole gegen den Theodolit im Vortheil; die Bussole verlangt ja geradezu, im Gegensatz zu möglichst langen Visuren beim Theodolit, kurze Stationierungsseiten.

Eine grosse Bequemlichkeit bei der Hängebussolemessung ist, dass man sogleich Richtungswinkel erhält in den (bei feineren Messungen für Declinationsvariationen zu verbessern) observirten Streichrichtungen der Schnüre. Dieser Bequemlichkeit muss man sich aber begeben, wenn Eisenmassen (im Grubeneinbau) oder auf die Nadel wirkende Mineralien eine Ablenkung der Bussole nadel verursachen. Die Bussole wird aber auch auf solchen Strecken nicht werthlos (auch wenn man von den umständlichen und unbequemen Kreuzschnüren absieht), wenn man sie nur in den Kreuzungspunkten benachbarter Seiten aufstellen oder aufhängen kann; die observirten Streichrichtungen der beiden Seiten sind dann unrichtig, aber beide im gleichen Sinn und Betrag, so dass ihre Differenz, der Winkel der Seiten- oder Schnursohlen, richtig ist; mit anderen Worten, man muss dann mit der Bussole wie mit dem Theodolit arbeiten. Dabei ist aber vorausgesetzt, dass bei der Ablesung der ersten Seite die Nadel ganz genau dieselbe Lage zu den ablenkenden Masseu hat, wie bei Ablesung der zweiten. Wenn es sich um einen durch Sohlen- oder Firstpunkte bezeichneten Zug handelt, wobei eine Feldbussole (Diopeter- oder Fernrohr-Bussole) auf ihrem Stativ verwendet oder direct auf Spreizen oder Arme aufgesetzt werden kann (und selbstverständlich vorausgesetzt wird, dass nur so kurze Zielungen möglich sind, dass sich nicht der Theodolit empfiehlt), so ist diese Bedingung ohne weiteres erfüllt. Anders bei der Hängebussole, die oft genug wegen der

Enge des der Messung zu Gebote stehenden Raumes verwendet werden muss.

Bei Anwendung jedes der beiden Mittel, die zur Centrirung des Nadelspielpunktes unter dem Kreuzscheiden der beiden Schnüre zu Gebote stehen (Compassstäbchen oder besonders construirte centrirbare Hängezeuge), ändert sich der Abstand des Stundenringes vom Kreuzscheiden beim Anhängen der Bussole an die zweite Schnur, wenn die zwei Schnüre verschiedenes Fallen haben, und damit ist die Ablenkung der Magnetnadel an Schnur 1 im Allgemeinen eine andere, als an Schnur 2 und der Winkel (1, 2) also unrichtig. Ist unter Voraussetzung der einen oder anderen der genannten Centrivorrichtungen die Entfernung der Zwerchachse des Compasses unter der Haken- (Aufhänge-) Linie an der ersten söhligten Schnur h , so befindet sich, beim gleichen senkrechten Abstand h , beim Anhängen des Hängezeuges an die zweite, unter α steigende oder fallende Schnur, die Bussole tiefer unter S (vgl. Fig. 1) als vorher um den Betrag

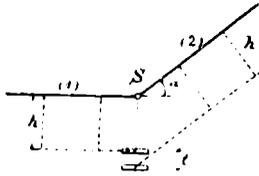
$$t = h (\sec \alpha - 1) = \frac{h}{\cos \alpha} (1 - \cos \alpha)$$

$$\text{oder} \quad t = \frac{2h}{\cos \alpha} \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

oder in Procenten von h :

$\alpha =$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
$t = \%$ von h :	0,0	1,5	6,4	15,5	30,5	55,6	100,0.

Fig. 1.



In den Lehrbüchern der Markscheidkunst ist nun auf den erwähnten Uebelstand aufmerksam gemacht (vergl. z. B. das weit verbreitete Lehrbuch von Brathuhn, Leipzig 1884, 5. Cap., Hilfsapparate zur Vorwendung

des Compasses in Gegenwart von Eisen, wo mehrere besondere centrirbare Hängezeuge und Compassstäbchen zur Centrirung der gewöhnlichen Hängebussole beschrieben sind); ich fand aber beim ersten Bedürfniss, dem Uebelstand zu begegnen (1882), weder in Lehrbüchern, noch bei den Mechanikern für Markscheidinstrumente (besonders Breithaupt, Hildebrand) eine Abhilfe. Es liegt nun offenbar sehr nahe, die Trägerlänge für die genannten Apparate oder Hilfsapparate veränderlich zu machen, so dass sie z. B. im Fall der obigen Figur an Schnur (1) h , an Schnur (2) $h - t$ betragen kann.

Für ein Penkert'sches Hängezeug habe ich etwas später die angedeutete Abänderung angegeben (1885 im Vortrag über Markscheidkunst mitgetheilt). Man kann hier und bei allen in Rede stehenden Apparaten, nach Andeutung der beiden folgenden Skizzen, Fig. 2 und Fig. 3, entweder

Fig. 2.

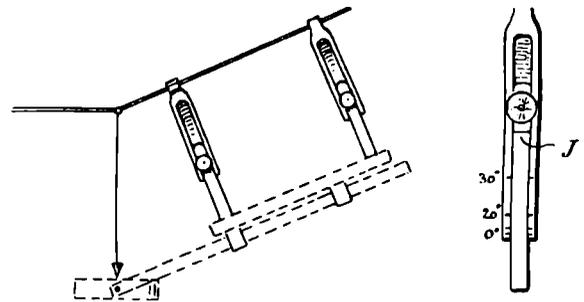
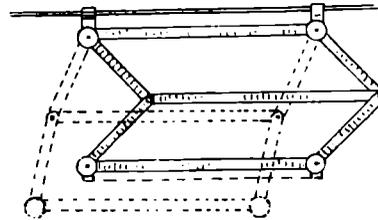


Fig. 3.



die beiden Träger mit Auszügen versehen (röhrenförmig oder durch Gleitbahnen S in Nut und Feder geführt und mit Klemmen versehen) oder besser diese Träger brechen und mit Gelenken versehen; bei der

letzteren Anordnung würden an Stelle der drei Zirkelgelenke (davon etwa zwei mit Klemmschrauben) auch zwei überhaupt genügen, d. h. es wäre ein einfaches statt doppeltes Parallellineal genügend. Auf beide Arten lässt sich offenbar die Saite des Compassstäbchens oder die untere Ausziehschiene des Penkert'schen Hängezeuges, die vorne in die Gabel zur Aufnahme der Bussole endigt, beim Anhängen des Apparates an die Schnur (2) dieser so weit nähern, dass der Glasdeckel der Bussole ebenso wie es bei Schnur (1) der Fall war, von der Spitze eines in S hängenden Senkels genau berührt wird.

[Nebenbei mag noch bemerkt sein, dass man bei der Anordnung der Fig. 2 daran denken könnte, das Senkel ganz entbehrlich zu machen. Man hätte nur eine der vorstehenden Tabelle entsprechende Theilung auf den beiden Trägerschienen anzubringen (Index mit der Klemmschraube verschiebbar, Strich 0° im tiefsten Punkt, das heisst beim weitesten Auszug u. s. f.), wie in der Skizze angedeutet ist. Beim Penkert'schen Hängezeug ist ja übrigens im Gegensatz zu den Compassstäbchen die Centrirung mit dem Senkel bequem zu machen. Man könnte bei diesem das Senkel sogar überhaupt entbehrlich gemacht denken, auch für die notwendige Längenverschiebung der unteren Schiene: ist h' die dem Steigen oder Fallen α (von söhligter Schnur aus) entsprechende Auszugsweite (senkrechte Entfernung der Hakenlinie von den Gabel-Bussolenstiften), so ist unter der Voraussetzung, dass der erste Haken an der söhligten und an der steigenden Schnur dieselbe Entfernung vom Kreuzscheiden habe, die Gabelschiene weiter auszuziehen oder zurückzuschieben (je nachdem die Schnur (2) steigt oder fällt) um

$$s = h' \cdot \tan \alpha = h' \cdot \sin \alpha, \text{ oder in Procenten von } h$$

$\alpha =$	0°	10°	20°	30°	40°	50°
$s = \%$ von h :	0,0	15,6	34,2	50,0	64,3	76,6.

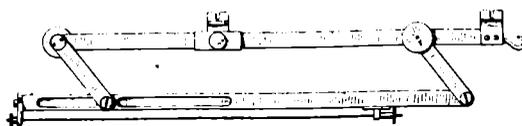
Eine weitere einfache Gradtheilung an der Gabelauszugschiene (von dem Strich 0° aus nach beiden Seiten gehend) würde also unter Beigabe des constanten Maasses für die Strecke Haken - Kreuzpunkt, die an söhlicher Schnur der Einstellung 0° entspricht, das Senkel im Kreuzpunkte vollends ganz entbehrlich machen. Man darf nun aber bei diesen Ueberlegungen nicht vergessen, dass für die Fallwinkel α der ersten und zweiten Tabelle nicht das wahre Fallen der Schnüre, wie es mit dem Gradbogen etwas über der Mitte oder dem Borchers'schen Hängeniveau in den Kreuzpunkten gemessen wird, in Betracht kommt, sondern das Fallen des Schnurstückes zwischen den beiden Haken, so dass an jenem Fallen erst eine entsprechende Verbesserung anzubringen wäre; es wird also der Gebrauch des Senkels vor jenen Theilungen den Vorzug behalten.]

Einen kleinen Vortheil besitzt, wie noch bemerkt sein mag, das Penkert'sche Hängezeug vor allen mir sonst bekannten „Hilfshängezeugen“, der unter Umständen in Betracht kommt, nämlich den, dass es beim Anhängen an eine Schnur am wenigsten Raum in der Schnurrichtung jenseits des Kreuzscheitels beansprucht; man braucht dort gerade nur den Halbmesser der Compassbüchse; wenn die folgende Schnur sich im Streichen sehr stark, z. B. geradezu um 6^h , von der Wand entfernen muss, an der die vorhergehende liegt, so kann hier ein Compassstäbchen bei gewöhnlichen Markscheidschrauben u. dergl. ganz versagen. Und da man die Penkert'sche Aufhängung für die sonst im gewöhnlichen Hängebügel benützte Bussolle sich einrichten lassen kann, so steht dieses sehr bequeme Instrument bezüglich der Kosten den Compassstäbchen kaum nach.

Immerhin muss beigefügt werden, dass sich selbstverständlich die oben beschriebene Verbesserung der Penkert'schen Hilfsaufhängung, die jeder Mechaniker nachträglich anfertigen kann, an jedem Hilfshängezeug oder Compassstäbchen anbringen lässt. Sie ist sogar für ein solches schon längst ausgeführt, vom Mechaniker Hildebrand (früher Lingke, dann Hildebrand und Schramm) in Freiberg. Mit Zustimmung und auf Wunsch des Genannten gebe ich hier

eine Zeichnung seines neueren „Hilfshängezeuges“, das sich in seinem Verzeichnisse von 1888 unter Nr. 323 als Abänderung des Stäbchens von Reichelt (aber ohne nähere Beschreibung) findet (Fig. 4). Ich habe dieses Hilfshängezeug nebst dem genannten Verzeichnisse erst vor einigen Wochen für die hiesige geodätische Sammlung erhalten; es ist nach gef. Mittheilungen des Herrn Hildebrand bereits vor 1882 construirt, aber in das Verzeichniss von 1882 noch nicht aufgenommen.

Fig. 4.



Dem Vorstehenden braucht kaum etwas hinzugefügt zu werden; es wäre vielleicht gut, die beiden Pressschrauben an gegenüberliegende Ecken des Parallelogrammes zu setzen. Die Figur ist in $\frac{1}{6}$ gezeichnet. Der Unterschied im Abstand des Bussolen-Anhänge drahtes von der Hakenlinie beträgt beim grössten Auszug und vollständigem Niederlegen etwa 50 mm , so dass das Hilfshängezeug selbst bei grosser Tonnlage (bis 45°) genügt. Beim völligen Niederklappen nach der einen oder andern Seite befindet sich das Drahtende in 75 , bzw. 203 mm (Unterschied 13 cm) von der Mitte des festen Hakens.

Jedenfalls ist der strenge Unterschied, den Prof. Schmidt in dem Capitel „Grubenmessungen“ des Bauernfeind'schen Handbuches der Vermessungskunde (7. Aufl., 1890, 2. Bd., S. 514 bis 515) zwischen den „zur centrischen Aufstellung in den Winkelpunkten eingerichteten, sogenannten Visirecompassen oder Fernrohrbussolen“ und dem Hängecompass, aufstellt, hinfällig, so weit er „die unveränderliche Lage der Magnetnadel gegenüber den ablenkend wirkenden Massen oder Gegenständen“ betrifft, wenn man nur das Hilfshängezeug mit einer der im vorstehenden beschriebenen einfachen Vorrichtungen versieht.

Stuttgart.

Bergrechtliche Entscheidungen aus dem Jahre 1891.

(Fortsetzung von Seite 165.)

D. Bauhafthaltung der Bergbaue und Bergbaufristungen.

Nr. 5. Haftpflicht von Bergbaubesitzern für den durch Nichteinfriedung von Tagebauen verursachten Schaden. (Erkenntniss des Obersten Gerichtshofes vom 11. Februar 1891, Z. 14 467.)

Am 16. August 1889 gelangten 26 Schafe und ein Widder des A. in einen zum Bergwerke M. gehörigen uneingefriedeten Stolleneinbau und verendeten daselbst. Der Schaden, welchen der Eigentümer der Schafe hiedurch erleidet, beziffert sich mit fl 192. Mit Klage de praes. 17. October 1889, Z. 16 853, belangte A. die Besitzer des Bergwerkes M. auf Ersatz dieses Schadens.

Das Landesgericht R. erkannte auf unbedingte Abweisung des Klagebegehrens. Begründet wird dieses Urtheil damit, dass nach § 171 a. B. G. zu den Sicherheitsmaassregeln, zu welchen das Berggesetz verpflichtet, insbesondere „die verlässliche Einfriedung aller Tageinbaue gegen das Hineinstürzen von Menschen und Thieren“ gehört. Nachdem nun durch die Aussagen der Sachverständigen erwiesen ist, dass der Zugang zum fraglichen Einbaue nicht steil und abschüssig abfalle und das Gefälle in dem Stollen ein so geringes sei, dass ein Hineinstürzen von Menschen und Thieren ganz ausgeschlossen ist, das Umstehen der Schafe vielmehr dadurch herbeigeführt wurde, dass die Thiere, ihrem Naturtriebe folgend, sich in den Einbau gewaltsam

hineindrängten, so liegt ein Verschulden des Geklagten nicht vor und ist das Verenden der Thiere vielmehr einem Zufalle, dem Naturtrieb der Schafe, eines dem andern nachzudrängen, zuzuschreiben, welches Verschulden jedoch gemäss § 1311 a. b. G. B. den Kläger selbst trifft.

Ueber Appellation des Klägers änderte das Oberlandesgericht in G. das erstrichterliche Urtheil dahin ab, dass die Geklagten als Eigenthümer des Bergwerkes M. in solidum schuldig seien, dem Kläger den angesprochenen Schaden per fl 192 c. s. c. binnen 14 Tagen bei sonstiger Execution zu ersetzen, jedoch nur dann, wenn der Kläger den ihm von den Geklagten zugeschobenen Haupteid: „es sei wahr, dass am 16. August 1889 26 Schafe und ein Widder in einen zum Bergwerke M. gehörigen, uneingefriedeten Bergbau geriethen und in demselben verendeten“ abschwört. Die Gründe dieses Urtheils lauten: der erste Richter hat das klägerische Begehren unbedingt abgewiesen, weil die Geklagten nach den Bestimmungen des Berggesetzes zur Einfriedung des Einbaues nicht verpflichtet sind, denselben somit kein Verschulden zur Last fällt und Kläger den durch einen Zufall in seinem Vermögen herbeigeführten Schaden selbst zu tragen hat. Mit Recht findet sich der Kläger durch diese Entscheidung in seinen Rechten gekränkt. Der Kläger führt zur Begründung seines Anspruches an, dass am 16. August 1889 unter der Aufsicht eines vom ihm bestellten Hirten seine Schafe auf der Halde weideten, wobei es geschah, dass 26 Schafe und ein Widder in einen auf der Halde befindlichen, zum Bergwerke des Geklagten gehörigen, nicht eingefriedeten Stolleneinbau geriethen und in demselben verendeten. Er beziffert den Schaden mit fl 192 und spricht von den Geklagten den Ersatz desselben desswegen an, weil selbe ihrer Pflicht, den Einbau einzufrieden, nicht nachkamen, abgesehen davon, dass sie bei dem Umstande, dass ihnen bekannt war, dass das den Einbau umgebende Terrain seit jeher als Weide benützt wird, voraussetzen konnten und mussten, dass der Einbau, wenn er nicht eingefriedet wird, fremdem Eigenthum gefährlich werden kann. Die Forderung des Klägers ist ein Schadenersatzanspruch. Der Kläger hat demnach zu erweisen, dass er einen Schaden und in welchem Betrage er ihn erlitten habe, sowie dass dieser Schaden im Verschulden der Geklagten gegründet sei. Ein Verschulden ist nach § 1294 a. b. G. B. auch dann vorhanden, wenn die willkürliche Beschädigung nur aus Versehen, sei es aus schuldbarer Unwissenheit oder aus Mangel der gehörigen Aufmerksamkeit oder des gehörigen Fleisses verursacht wurde und nach § 1297 a. b. G. B. wird vermuthet, dass Jeder, welcher den Verstandesgebrauch besitzt, eines solchen Grades des Fleisses und der Aufmerksamkeit fähig sei, welcher bei gewöhnlichen Fähigkeiten angewendet werden kann. Wer bei Handlungen, welche durch eine Verkürzung der Rechte eines anderen entsteht, diesen Grad des Fleisses oder der Aufmerksamkeit unterlässt, macht sich eines Vergehens schuldig.

Die Geklagten gestehen ein, dass der Stolleneinbau zu ihrem Bergbaue gehöre und dass dieser Einbau am

16. August 1889, dem Tage des Unfalles, nicht eingefriedet war. Aus dem Localaugenscheine und dem Befunde ergibt sich, dass das den Einbau umgebende Terrain seit undenklichen Zeiten als Weide für Ziegen und Schafe benützt wird. Schon aus diesem, den Beklagten bekannten Umstande waren sie bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit verpflichtet, den Einbau einzufrieden, da sie voraussetzen konnten und mussten, dass durch das Offenlassen des Zuganges zum Eingange des Stolleneinbaues für das in der Nähe weidende Vieh leichthin eine Gefahr herbeigeführt werden könnte. Diese Pflicht lag aber den Geklagten nicht nur nach den Bestimmungen des a. b. G. B., sondern insbesondere auch nach § 170 a. B. G. ob, welcher verfügt, dass jeder Besitzer eines Bergbaues den Einbau gegen jede Gefahr für Personen und Eigenthum möglichst zu sichern hat, wesshalb die Geklagten auch die Unterlassung der Befolgung dieser Vorschrift zu rechtfertigen haben. Der Umstand, dass die Sachverständigen im Bergfache sich dahin aussprachen, dass die Gefahr eines Hineinsturzes in die Grube absolut ausgeschlossen sei, wesshalb auch § 171 a a B. G. auf den vorliegenden Fall keine Anwendung finden kann, ist irrelevant, weil Schädigungen fremden Eigenthums auch auf andere Weise, als durch Hineinstürzen erfolgen können und die Vorschrift des § 170 a. B. G. ganz allgemein lautet, sowie es auch unentscheidend ist, dass die Sachverständigen erklären, der fragliche Einbau sei weder für Menschen, noch für Thiere gefährlich, weil dieser Ausspruch in dem, dem Streit zu Grunde liegenden Factum seine thatsächliche Widerlegung findet. Aber auch durch den Umstand, dass der Einbau ein längst aufgelassener Stollen sei, was die Sachverständigen bestätigen, wird an der Verpflichtung der Geklagten, den Einbau einzufrieden, nichts geändert, da nach § 266 a. B. G. der Besitzer eines Bergbaues verpflichtet ist, vor der Auffassung die zur öffentlichen Sicherheit notwendigen Vorkehrungen zu treffen. Dass übrigens die Geklagten sich ihrer Verpflichtung, den Einbau einzufrieden, in vollem Umfange bewusst waren, geht daraus hervor, dass sie den fraglichen Bergbau schon einmal eingefriedet haben, welche Einfriedung jedoch wieder verfallen ist, und dass sie ihn auch dormalen, sobald ihnen der erwähnte Unfall bekannt wurde, neuerdings einfrieden liessen, was sie sicherlich nicht gethan hätten, wenn sie hiezu nicht verpflichtet wären. Die Geklagten erscheinen sonach sowohl nach den Bestimmungen des a. b. G. B., als insbesondere nach den Vorschriften des Berggesetzes ersatzpflichtig, da sich auch ihre Einwendung, dass der Kläger den Schaden durch Aufstellung eines ungeeigneten Hirten selbst verschuldet oder mindestens mitveranlasst habe, als unrichtig herausstellte.

Ueber die ordentliche Revision der Geklagten bestätigte der oberste Gerichtshof mit Erkenntniss vom 11. Februar 1892, Z. 14467, die oberlandesgerichtliche Entscheidung mit Hinweis auf deren Begründung. (Allg. öst. Gerichtszeitung, 1891, Nr. 14.)

Nr. 6. Der von einer Bergbauunternehmung gegen eine Eisenbahngesellschaft erhobene Schadenersatzanspruch, welcher darauf basirt, dass der Kläger durch eine zur Sicherung des Bahnbetriebes ergangene behördliche Verfügung in der unbeschränkten Ausbeutung seines Eigenthums gehindert wird, gehört nicht zur handelsgerichtlichen Competenz. (Erkenntniss des Obersten Gerichtshofes vom 24. September 1891, Z. 11383.)

Die Bergbauunternehmung K. J. V. in W. belangte mit Klage de praes. 24. September 1890, Z. 90672, die L. Eisenbahngesellschaft in W. beim Landesgerichte in W. auf Zahlung eines Entschädigungsbetrages von 3965 fl 19 kr.

Dagegen erhob die Eisenbahngesellschaft die Einwendung des nicht gehörigen Gerichtsstandes.

Das Landesgericht in W. hat mit Urtheil vom 17. März 1891, Z. 17339, dieser Einwendung keine Folge gegeben. Gründe: Die geklagte L. Eisenbahngesellschaft beruft sich zur Begründung ihrer Incompetenz einwendung auf den § 38, Z. 2 des Einf. Ges. z. H. G. B. vom 17. December 1862, Nr. 1 R. G. Bl. ex 1863, und auf Art. 272 und 273 dieses Gesetzes. Diese Berufung ist jedoch eine verfehlte. Nach § 37, Z. 2 des Einf. Ges. z. H. G. B. gehören allerdings Streitigkeiten, welche aus den in den Art. 272 und 273 H. G. B. erwähnten Handelsgeschäften hervorgehen, wenn eine Handelsgesellschaft der geklagte Theil ist, vor das Forum des Handelsgerichtes. Im vorliegenden Falle fehlen jedoch die Kriterien der Art. 272, Z. 3 und 273 H. G. B., auf welche sich die geklagte Gesellschaft beruft; denn das klägerische Begehren, welchem die Einwendung der Unzuständigkeit dieses Gerichtes entgegengesetzt wird, stützt sich auf einen Anspruch, welchen Klägerin aus dem Titel des Schadenersatzes stellen zu sollen glaubt, weil sie durch die Anlage der L. Eisenbahngesellschaft in der unbeschränkten Gewinnung ihres Kohlenlagers behindert wurde. Ein derartiger Anspruch fällt aber weder unter den Begriff eines Handelsgeschäftes im Sinne des Art. 272, Z. 1 H. G. B., noch unter den Art. 273, da aus dem Sinne und Wortlaute dieser Gesetzesstellen deutlich zu entnehmen ist, dass nur jene Geschäfte eines Kaufmannes und einer Gesellschaft, welche zum Betriebe eines Handelsgewerbes gehören, als Handelsgeschäfte anzusehen sind; als ein solches Geschäft kann aber zweifellos der der Klage der Bergbauunternehmung K. J. V. zu Grunde liegende Sachverhalt nicht angesehen werden. Es erscheint somit dieses Landesgericht zur Entscheidung in der Hauptsache gemäss § 16 J. N. competent und war das Gesuchsbegehren der Geklagten abzuweisen.

Ueber Appellation der Geklagten hat das Oberlandesgericht in W. mit Urtheil vom 9. Juni 1891, Z. 7048, das erstrichterliche Urtheil abgeändert, indem es die von der geklagten Gesellschaft erhobene Einwendung der Incompetenz des Landesgerichtes in W. anerkannte. Gründe: Unbestritten ist, dass die L.

Eisenbahngesellschaft im Handelsregister eingetragen ist, und es ist zweifellos, dass sie die Geschäfte eines Frachtführers und einer Transportanstalt auf der im vorstehenden Streite in Frage kommenden Ch. N. Eisenbahn treibt. Die Vorkehrungen nun, durch welche der K. J. V. im Betriebe seiner Bergbauunternehmung behindert zu sein behauptet und auf welche er seinen Ersatzanspruch gründet, wurden von den competenten Behörden für den Bestand und Betrieb der obgenannten Bahn als nothwendig erachtet; die gegen die L. Eisenbahngesellschaft geltend gemachte Forderung ist daher aus einer, mit dem unter Art. 272, Z. 2 H. G. B. fallenden Gewerbebetriebe dieser Gesellschaft in Verbindung stehenden, denselben bedingenden Verfügung entstanden und ist nach dem eben Erörterten nach § 38, Z. 2 des Einf. Ges. z. H. G. B. bei dem Handelsgerichte geltend zu machen.

Der Revisionsbeschwerde der klagenden Bergbauunternehmung K. J. V. hat der oberste Gerichtshof mit Entscheidung vom 24. September 1891, Z. 11383 Folge zu geben und in Abänderung des oberlandesgerichtlichen Urtheils das erstrichterliche Urtheil wieder herzustellen befunden. Gründe: Der klägerische Anspruch wird nicht aus einem Rechtsgeschäfte der geklagten Gesellschaft, sondern aus einer der klägerischen Gesellschaft auferlegten Beschränkung im Betriebe des Bergbaues abgeleitet. Da dem klägerischen Anspruch keineswegs ein Handelsgeschäft, sondern eine zur Sicherung des Bahnbetriebes nothwendige behördliche Verfügung zu Grunde liegt, mangelt im gegebenen Falle die Voraussetzung, unter welcher allein nach § 38, Z. 2 des Einf. Ges. z. H. G. B., die Handelsgerichtsbarkeit als begründet in Betracht kommen könnte. Mit Recht hat demnach die erste Instanz der unbegründeten Einwendung der Incompetenz keine Folge gegeben, und war demgemäss der Revisionsbeschwerde stattzugeben und das erstrichterliche Urtheil wieder herzustellen. (Gerichtshalle, 1891, Nr. 46.)

E. Verhältniss der Bergwerksbesitzer zu ihren Beamten und Arbeitern.

Anmerkung: Die Drohung, Arbeiter des Gewerbsinhabers zum Ausstande zu bestimmen, kündigt eine „Verletzung am Eigenthum“ an. (§ 98, lit. b) St. G.) (Erkenntniss des obersten Gerichts- als Cassationshofes vom 8. Februar 1890, Z. 11778. Allg. österr. Gerichtszeitung, 1891, Nr. 24; Jurist. Blätter, 1891, Nr. 46.)

F. Bergwerksabgaben.

Nr. 7. Für eine cumulative Einkommenbesteuerung mehrerer, an verschiedenen Standorten betriebenen selbstständigen Bergbauunternehmungen und diesohin erfolgende Vertheilung lediglich der 80 procentigen Tangente auf die einzelnen Standorte dieser Unternehmungen ist im Gesetze ein Anhaltspunkt nicht gegeben. (Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 1. April 1891, Zahl 1191. Budwinski, 1891, Nr. 5855.)

Anmerkung: Erwerbsteuerpflicht der Erdwachsgewinnung in Galizien. (Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 7. Jänner 1891, Z. 3. Budwinski, 1891, Nr. 5555.)

G. Oberaufsicht der Bergbehörden über den Bergbau und Verfahren bei denselben.

Nr. 8. Die Senkung einer Strasse in Folge Verstärkung eines Tagebruches zählt zu den „Ereignissen im Bergbaubetriebe“ (§ 222, a. B. G.). Sicherheitsvorkehrungen der Bergbehörde. Kosten der Localerhebung.^{*)} (Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 2. December 1891, Z. 3521. Budwinski, 1891, Nr. 6284.)

Nr. 9. Die Bergbehörden sind auf Grund des § 222 und 232 a. B. G. zur Veranlassung bürgerlicher Einverleibungen berechtigt. (Entscheidung des obersten Gerichtshofes vom 28. März 1890, Z. 3546.)

Mit Bescheid des Kreis- als Berggerichtes zu B. vom 23. November 1889, Z. 717, wurde auf Grund der Note des Revierbergamtes in B. vom 24. Juni 1889, Z. 3714, und über Einschreiten des letzteren die Einverleibung des Pfandrechtes für die für den nachweisbaren Schaden, welchen die Stadtgemeinde D. an dem ungestörten Wasserbezuge, sowohl rücksichtlich der Quantität, als auch der Qualität des Wassers durch den Bergbaubetrieb erleiden sollte, an diese Stadtgemeinde zu leistende Schadloshaltung bis zum Höchstbetrage von 52 000 fl auf das dem William R. gehörige Nelsongrubenfeld sammt Bestandtheilen bewilligt.

Ueber Recurs des William R. wurde dieser Bescheid mit Entscheidung des Oberlandesgerichtes in P. vom 21. Jänner 1890, Z. 1536, abgeändert und das Sicherstellungsbegehren abgewiesen, weil es sich im vorliegenden Falle um eine pfandrechtl. Sicherstellung zu Gunsten der Stadtgemeinde D. handelt, das Revierbergamt in B. aber als gesetzlich bestellter Vertreter dieser Stadtgemeinde nicht angesehen werden, die Berechtigung zu diesem Ansuchen auch aus den Bestimmungen des k. Patentes v. 23. Mai 1854, R. G. Bl. Nr. 146, nicht abgeleitet werden kann, wie sich dies aus den Bestimmungen der §§ 117, lit. b), 220, 221, 222, 224, 228, 232, 233, 240 ebendort und aus der Vorschrift des

^{*)} Dieses Verwaltungsgerichtshofs-Erkenntniss wurde nebst Entscheidungsgründen bereits in Nr. 12, Jahrg. 1892 dieser Zeitschrift mitgetheilt.

§ 93 der Vollzugsvorschrift vom 5. October 1854 unzweifelhaft ergibt, das Revierbergamt B. aber diese Befugniß auch aus einem gerichtlichen Ausspruche nicht abzuleiten vermag, wesshalb nach § 77 des allgemeinen Grundbuchgesetzes, da auch ein Vollmachtsverhältniß hier nicht obwaltet, das gestellte Ansuchen wegen Abgangs der Activlegitimation des Gesuchstellers abzuweisen und der angefochtene Bescheid in diesem Sinne abzuändern war.

Ueber Revisionsrecurs der Stadtgemeinde D. wurde mit Decret des obersten Gerichtshofes vom 28. März 1890, Z. 3546, die obergerichtliche Entscheidung abgeändert und die Entscheidung der ersten Instanz wiederhergestellt, weil das Erkenntniss vom 2. Juli 1886, Z. 1793, laut der Note des Revierbergamtes in B. vom 21. Juni 1889, Z. 3714, von diesem im Einvernehmen mit der Bezirkshauptmannschaft in T. auf Grund commissioneller Erhebungen, betreffend die Feststellung der Maassregeln behufs Sicherung der Stadt D. der Wasserleitung gegen die Folgen des Bergbaubetriebes aus den Nelsonschächten des William R. gefällt worden, weil dieses Erkenntniss in Rechtskraft ergangen ist und weil darin der Besitzer der Nelsongrubenmaassen für jeden nachweisbaren Schaden, welchen die Stadtgemeinde D. an dem ungestörten Wasserbezuge durch den Bergbaubetrieb erleiden sollte, in vollem Maasse für verantwortlich erkannt und ausgesprochen wurde, dass derselbe die Verpflichtung übernehme, die Stadt in dieser Richtung schadlos zu halten und dass dieser Passus nach Eintritt der Rechtskraft auf die Montanobjecte des William R., d. i. die Grubenmaassen Nelson, einverleibt werde. In der Erwägung, dass dieses Erkenntniss von den vorgenannten Behörden in Wahrung des öffentlichen Interesses gefällt wurde und hiezu diese Behörden nach der Bestimmung des § 222, sowie zur Veranlassung des Vollzuges nach § 232 a. B. G. berufen sind; in der Erwägung endlich, dass die citirte Note des Revierbergamtes den maassgebenden Inhalt des geschöpften Erkenntnisses enthält und sich sohin als eine Urkunde darstellt, welche die Eigenschaft eines gerichtlich vollziehbaren Ausspruches einer öffentlichen Behörde hat, daher auf Grund derselben nach § 33, lit. d) G. G. die angesuchte Einverleibung des Pfandrechtes für den eventuellen Schadenersatz in dem angegebenen Höchstbetrage zulässig ist. (Jurist. Blätter, 1891, Nr. 41.) (Schluss folgt.)

Production der Erde an Kohlen, Metallen und Salz.*)

Von Prof. J. v. Ehrenwerth.

Wer sich selbst mit der Zusammenstellung statistischer Tabellen abgegeben hat, weiss, wie schwer es ist, alle Zahlen zu erhalten, um mit Beruhigung die Tabellen voll auszusetzen. Nicht einmal in allen europäischen Staaten existirt eine geordnete klare Statistik; und vielfach erfolgt die Publication um Jahre verspätet und nur unvollkommen. Noch viel schlimmer sieht es, die Vereinigten Staaten ausgenommen, in den ausser-europäischen Ländern aus. Von den asiatischen bringt nur Japan neuerer Zeit anscheinend ziemlich verlässliche

^{*)} Diese statistischen Tabellen sind auch im Separatabdruck durch L. Nüssler, Buch-, Kunst- und Musikalienhandlung in Leoben, zu beziehen. D. V.

Daten, von allen übrigen existiren bestenfalls vereinzelte Mittheilungen oder Schätzungen über einzelne Zweige der Metallproduction. Aehnlich ist es betreffs Afrikas, Australiens und der südamerikanischen Staaten. Und oft gelangt man beim Sammeln der Zahlen eines und desselben Landes zu auffallenden Differenzen und Widersprüchen, welche nicht selten in den verschiedenen Gewichts- und Währungseinheiten ihre Ursache haben.

Wenn ich trotz dieser Erkenntniss die folgenden Tabellen nach Möglichkeit voll ausfüllte, und sie nun, obgleich sie anfangs nicht dafür bestimmt waren, der Oeffentlichkeit übergebe, so geschieht es, weil die weniger genauen oder unsicheren Zahlen doch zumeist nur untergeordnete

sind und das Gesamtbild, mindestens das Europas, nicht stören, und weil das Einsetzen derselben gewiss eher zu richtigeren Zahlen führen wird, als das gänzliche Verschweigen. Da übrigens diese Zahlen durch Beisetzung von „s“ als „Schätzung“ oder von „?“ als „unverlässliche, anzweifelhafte Werthe“, bezeichnet sind, will ihnen nicht mehr Werth beigelegt sein, als sie besitzen, und können sie von Jedem, der bessere weiss, leicht ausgeschieden und durch diese ersetzt werden.

Die Zahlen für die europäischen Staaten entstammen zumeist officiellen Daten, die in den Fachzeitschriften wiedergegeben wurden. Dies gilt insbesondere von Oesterreich (Statist. Jahrb. d. k. k. Ackerb.-Ministeriums), Deutschland (Preussen), Frankreich, Belgien, Russland, Schweden, Italien, für die letzteren Jahre auch für Spanien — also von den meisten europäischen Staaten — und zum Theile auch von Grossbritannien.

Insbesondere sind die Zahlen, welche Kohle und Eisen betreffen, sozusagen vollständig diesen entnommen und verlässlich.

Für die Kupferproduction wurden häufig die Zusammenstellungen der engl. Firma Merton & Co. benützt, jedoch die darin oft angesetzten Schätzungszahlen nach Tabelle über das Verhältniss der Productionen der Jahre 1890 und 1881 und die Rangstellung der Länder in den neun einzelnen Erzeugungen.

Möglichkeit bei Bekanntwerden der officiellen oder augenscheinlich richtigerer Daten durch diese ersetzt. Aehnliches gilt von den Daten betreffs der Production an Zink und Edelmetallen.

In der Tabelle über die Bleiproduction musste leider die Production von England, von ein paar Werthen abgesehen, nach diesen annahmsweise eingesetzt werden. Die Literatur enthält diesbezüglich fast keine Zahlen.

Um ein übersichtliches Bild über den Fortschritt der Production und über die Rangstellung der verschiedenen Länder zu geben, habe ich in der folgenden Tabelle das Verhältniss der Productionen von 1890 zu 1881 zusammengestellt und diesen Quotienten noch die Rangstellung des betreffenden Landes in dieser Production zugesetzt. Die nicht bezeichneten Quotienten haben wenig oder keine Bedeutung, insoferne das betreffende Land keine besonders beachtenswerthe Rolle spielt.

Selbstverständlich sind diese Quotienten kein absolut sicherer Maassstab für die Beurtheilung der Steigerung der Production in den 10 Jahren, da ja bekanntlich die Conjunctionen sich ändern. Aber insoferne die Jahre 1881 und 1890 ähnliche Conjunction hatten, geben sie immerhin einen Einblick.

Land	Mineralkohlen	Roh-eisen	Edle Metalle			Unedle Metalle			
			Gold	Silber	Quecksilb.	Blei	Kupfer	Zink	Zinn
Grossbritannien	¹ 1,2	¹ 0,95	ur.	⁶ 0,35	¹⁰ 0	⁴ ?	⁴ 2,4	⁹ 1,2	⁴ 1,1
Deutschland	³ 1,4	³ 1,6	4,8	² 1,9	ur.	³ 1,1	³ 1,6	³ 1,3	¹ 0,6
Oesterr.-Ungarn	⁵ 1,6	⁴ 1,7	1,3	⁴ 1,1	⁴ 1,4	³ 1,1	⁶ 1,0	⁷ 1,3	⁵ 1,2
Frankreich	⁴ 1,3	⁵ 1,0	6,0	⁵ 1,8	³ 0	⁵ ?	⁷ 1,0	⁶ 1,0	⁵ 0
Belgien	⁶ 1,2	⁶ 1,2	0	⁸ 1,6	⁷ 0	⁸ 1,3	⁷ 0	² 1,2	² 0
Russland	⁷ 2,0	⁷ 1,8	1,1	⁷ 1,4	⁹ 1887	⁵ 0,6	⁶ 1,4	⁴ 0,8	⁷ 0,6
Scandinavien	⁹ 1,5	¹⁰ 1,0	4,0	⁹ 1,6	⁸ 0	⁵ 1,0	⁵ 2,5	⁷ 0	⁰ 0
Spanien	⁸ 1,0	⁸ 1,6	—	⁸ 1,0	⁵ 1,2	³ 0,7	³ 1,4	² s Frkr	⁰ 0
Italien	¹⁰ 2,3	¹⁰ 0,7	1,9	¹⁰ 1,1	⁶ 3,4	⁴ 1,7	⁵ 2,0	⁵ 0	⁰ 0
Europa	1,3	1,2	1,2	1,5	1,5	0,9	—	—	—
Vereinigte Staaten	² 1,7	² 2,2	1,0	¹ 1,7	¹ 0,38	² 1,5	³ 3,8	¹ 2,2	³ 1890?
Ganze Welt	1,4	1,4	—	1,7	0,94	1,1	^{s/2} 1,7	1,35	1,5

Die Goldproduction Afrikas betrug 1890 das 5,5fache von jener des Jahres 1881.

In der Zinnproduction ist Asien maassgebend und erzeugte Banka 1890 gegen 1881 das 1,2fache Billiton „ „ „ 51,4⁴ „ Straits „ „ „ 12,4¹ „ Australian „ „ „ 20,7³ „

In obiger Tabelle bedeuten: die Ziffern links und rechts oben beziehungsweise die Rangstellung des betreffenden Landes in dieser Production unter allen bezeichneten Ländern in den Jahren 1881 und 1890,

- ^{s/2} theilweise Schätzung,
- o. keine Production,
- ur. unreguläre Production,
- u. sehr unbedeutende Production, so dass das Verhältniss 1890/1881 ganz bedeutungslos ist,
- ? die Richtigkeit des Verhältnisses wegen Unsicherheit einer oder der anderen Zahl fraglich.

Aus Allem ist die mächtige Entwicklung Deutschlands, Oesterreichs und Russlands in der Kohlen- und Eisenproduction, und zum Theil auch auf anderen Gebieten, dagegen nur unbedeutender Fortschritt, zum Theil sogar theilweiser Rückschritt Grossbritanniens ersichtlich, der Sieg der deutschen Concurrenz gegen die englische, die immer mehr sich herausbildende Concurrenzfähigkeit Oesterreichs gegen Deutschland im eigenen Lande, und die überwältigende Entwicklung der Vereinigten Staaten insbesondere gegenüber seinem nächsten Rivalen England, aber selbst auch gegen Europa.

Könnten wir auch die geistige Arbeit auf fachlichen Gebieten in Zahlen darstellen, wir würden bald zur Ueberzeugung gelangen, dass sich auch da ähnliche Verhältnisse ergeben, wie bei den materiellen Productionen, denen sie ja immerhin vorausgeht, und dass wir der Zeit entgegensehen müssen, da Amerika auch in dieser die Schule Europas sein wird. Kann dies Wunder nehmen, wenn berücksichtigt wird, mit welcher Gering-schätzung noch vielfach in Europa der Techniker und seine Leistungen staatlicherseits behandelt werden?

Statistische Uebersicht der Production an Kohlen, Metallen

Zusammengestellt und bearbeitet

L a n d	Min. Kohlen	Roheisen	Gold	Silber	Queck- silber	Blei	Kupfer	Zink	Zinn
	1 0 0 0 T o n n e n		K i l o g r a m m		T o n n e n				
Grossbritannien . .	184 734	8 030	50	6 794	.	60 000 ^s	950	29 613	9 653
Oesterreich	24 260	666	22	35 863	542	10 210	992	5 485	50
Ungarn	3 244	280	2 131	17 050	8	2 745 ^p	275	77	.
Monarchie	27 504	946	2 153	52 913	550	12 955	1 267	5 562	50
Deutschland	89 283	4 658	1 851	350 324	.	102 079 ^p	24 455	139 270	62
Frankreich	26 337	1 970	200	71 117	.	5 372 ^p	2 306	19 372	.
Belgien	19 870 ^p	782	.	24 622 ^p	.	9 412 ^p	.	89 468	.
Ges. Russland	6 207 ^p	746 ^p	39 412	13 667	300	5 780 ^p	4 876 ¹	3 820	12 ^p
Scandinavien	216	456	88	10 094	.	352	2 228	.	.
Spanien u. Portugal	1 037 ^s	179	.	51 502 ^p	1 819	88 615	63 174	.	.
Italien	376	18	206	34 428	449	17 768	3 050	.	.
Türkei . . . . .	.	.	.	.	.	100 ^s	50 ^s	.	.
Griechenland und übrige Länder	100	50	10 ^s	3 000 ^s	.	1 500	.	.	.
Europa	355 664	17 835	43 970	618 461	3 118	303 933	102 356	287 105	9 777
Vereinigte Staaten	132 972	9 348	49 421	1,695 500	791	164 612	126 167	72 975	1 947 ^s
Uebr. Nordamerika	.	Can. 26	4 160	1,215 543	.	51	9 260	.	.
Brasilien	6 000 ^s	40 ^s	Ven. 1 742	Bol. 230 460 ^s	.	Mex. 8 000 ^s	.	.	.
Uebrig. Südamerika	.	.	7 913	230 274	.	10 000 ^s	33 080	.	Boliv 1 830
Amerika	138 972	9 414	63 236	3,371 777	791	182 663^s	168 507	72 975	3 777
Japan . . . . .	.	10 ^s	382	36 855	.	.	15 240	Banka	5 257
Indien	10 000 ^s	30 ^s	3 009	.	.	10 000 ^s	.	Billiton	5 689
Uebriges Asien . . .	.	60 ^s	8 020	20 000 ^s	.	.	100 ^s	Straits	27 900
Asien	10 000^s	100^s	11 411	56 855	.	10.000^s	15 340	.	38 846
Afrika	200^s	30^s	15 392	.	.	.	6 122	.	.
Australien	3 200	15^s	45 767	312 033	.	128[?]	7 600	214[?]	6 805
Weltausser Europa	152 372	9 559	135 806	3 740 665	791	192 791	197 569	73 189	49 428
Ganze Welt	508 036	27 394	179 776	4 359 126	3 909	496 724	299 925	360 294	59 205
Preis österr. Kronen	8	70	32,00	150	5 000	300	1200	500	2600
Werth der Producte in Millionen österr.									
Europa	2 845,312	1 248,450	140,702	92,765	15,590	91,180	122,830	143,554	25,420
Ver. Staaten	1 063,776	654,360	158,148	254,324	3,954	49,384	151,400	36,488	5,062
Uebrige Welt	155,200	14,770	276,431	306,776	.	8,454	85,680	0,106	123,450
Ganze Welt	4 064,288	1 917,580	575,281	653,865	19,544	149,018	359,910	180,148	153,932
Production per Kopf Bevölkerung									
	K i l o g r a m m		G r a m m		K i l o g r a m m				
Europa	992	50	0,12	1,71	0,01	0,8	0,3	0,8	0,03
Ver. Staaten	2120	147	0,78	2,68	0,01	2,6	2,0	1,2	0,03
Uebrige Welt	18	0,2	0,08	1,9	.	0,03	0,07	0,00	0,04
Ganze Welt	343	19,0	0,12	2,9	0,00	0,27	0,20	0,24	0,04

Anmerkung: Wo keine besondere Bezeichnung bei der Zahl, gilt diese für das Jahr 1890. Die Ziffern rechts oben

und Salz auf der ganzen Erde um das Jahr 1890.

von Prof. J. v. Ehrenwerth.

Nickel	Antimon	Salz	Werth sämtlicher Producte Millionen Kronen	per Kopf entfallen			Der Länder		Eisenbahnen		
				K i l o		sämmtl. Producte österr. Kronen	Fläche km ²	Einwohner Mill	total km	pro 100 km ²	pr. 10 000 Ein- wohner
T o n n e n			Kohlen	Roheisen							
		225 000 ^s	2 106,946	4 823	2 752	54,90	314 956	38,303	32 297	10,3	8,5
	200	214 000	262,603	1 015	28	11,00	300 232	23,895	15 866	5,2	6,7
47 ^o	252	6 500 ^s	56,984	171	14	3,01	376 435	18,918	11 247	3,0	5,9
47	452	220 500	319,587	644	22	7,47	676 667	42,813	27 113	4,0	6,2
434	115	500 000 ^s	1 247,154	1 622	94	25,20	547 483	49,639	43 387	7,9	8,7
430	843	352 000	388,810	690	51	10,15	536 408	38,343	36 895	7,0	9,6
			264,950	3 230	127	43,20	29 457	6,147	5 263	17,8	8,6
4		1 151 000 ^s	275,635	64	8	2,84	5 298 179	97,189	30 957	0,6	3,2
74			38,810	52	67	5,72	775 859	6,774	9 580	1,2	14,1
		800 000 ^s	164,038	48	8	7,52	589 004	21,824	12 027	2,0	5,5
	182	442 000	34,769	12	0,6	1,15	286 588	30,158	12 907	4,4	4,3
			8,472				175 883	5,753	953	0,06	1,7
		120 000 ^s	450		1,8	0,32	464 644	22,517	12 575	0,3	5,6
989	1 592	3 810 500	4 849,621	992	50	13,52	9 695 128	359,460	223 869	2,3	6,2
91		1 235 000	2 414,674	2 120	147	38,40	9 068 600	62,982	268 409	3,0	42,7
Can. 606		40 000					11 318 605	24,159	35 756	0,3	14,8
		500 000	430,300	100	1,1	7,05	8 361 350	14,602	9 500	0,1	6,8
							9 606 210	22,036	17 752	0,2	8,0
697		1 775 000	2 844,974	1 120	76	22,92	38 354 765	123,779	331 417	0,9	26,8
		?					382 416	40,072	2 332	0,7	0,6
		1 000 000 ^s	284,451	12	0,12	0,34	5 225 818	294,558	27 000	0,6	0,9
		?					38 835 261	491,333	4 391	0,00	0,1
		1 000 000 ^s	284,451	12	0,12	0,34	44 143 095	825,962	33 724	0,08	0,3
		200 000 ^s	66,299	1,2	0,18	0,38	29 818 304	169,322	9 386	0,03	0,6
	1 041	300 000	256,907	563	2,6	45,10	8 956 194	5,679	18 889	0,2	49,4
697	1 041	3 275 000	3 452,631	136	8,5	3,08	121 272 368	1 124,742	393 416	0,3	3,0
1 686	2 633	7 085 500	8 302,252	343	18,5	5,61	130 967 496	1 484,202	617 285	0,5	4,2
8 000	1 000	30		Polargebiete			4 486 564	81			
K r o n e n				G a n z e E r d e			135 454 050	1 484,283	617 285	—	—
7,912	1,592	114,314	4 849,621	Nach der vom Ministerium der öffentl. Arbeiten publicirten Statistik des Berg- und Hüttenwesens Frankreichs betrug 1890 die Kohlenproduction von							
0,728		37,050	2 414,674								
4,848	1,040	61,200	1 037,957								
13,488	2,632	212,564	8 302,252	Russland 6 015 000 ^t gegen 6 207 000 ^t Spanien 1 210 000 „ „ 1 037 000 „ Vereinigten Staaten 143 137 000 „ „ Anthracit 50 165 000 „ „ 40 000 000 „ Indien u. engl. Besitz in Asien 2 203 000 „ Capländische Besitz. in Afrika 100 000 „ Australischen Gebieten 3 478 000 „ Neuseeland 648 000 „ Tasmanien 55 000 „							
0,00	0,00	10,6									
0,00	0,00	19,7									
0,00	0,00	1,9									
0,00	0,00	4,8									

bezeichnen, wenn über 1 das Jahr im Decennium 1880—1890, s bedeutet „geschätzt“, ? „unverlässliche“ Zahl.

D. V.

(Fortsetzung folgt.)

Die Verstaatlichung der Steinkohlenbergwerke.

Von Dr. Carl August Hückinghaus.
(Verlag von G. Fischer in Jena, 1893.)
Besprochen von Dr. Moriz Caspaar.

Eine Frage von grosser wirtschaftlicher und socialpolitischer Tragweite hat in den letzten Jahren in der Literatur eine vielseitige Erörterung erfahren; es ist die Verstaatlichung des Steinkohlenbergbaues. War es vor dem Jahre 1889 die mögliche vorzeitige Erschöpfung der Kohlenbergbaue, welche durch die Verstaatlichung verhindert werden sollte, so war der grosse Arbeiterausstand im Frühjahr 1889 ein neuerlicher Anlass, derartige Projecte aufzustellen, von welchen man sich eine Abhilfe von den weittragenden Gefahren eines längeren Stillstandes der Kohlenförderung erhoffte. Die erste Frage ist technischer Natur; hier stehen sich entgegengesetzte Urtheile über die Dauer der Kohlenvorkommen gegenüber, die wieder durch neue Aufschlüsse und die Entwicklung der Communicationen in grossem Maasse beeinflusst, bezw. aufgehoben werden.

Die zweite Frage ist socialpolitischer Natur. Wenn die Verstaatlichung der Kohlenbergbaue eine Garantie gegen ausgedehnte Arbeitseinstellungen bieten könnte, dann würde darin ein schwerwiegendes Argument für den Staatsbetrieb liegen. Die Erfahrungen, welche Preussen im Jahre 1889 und auch in jüngster Zeit machte, sprechen allerdings nicht für diese Annahme und es haben sich gewichtige Stimmen gegen derartige socialpolitische Experimente ausgesprochen.

Wir hatten Gelegenheit, in dieser Zeitschrift diesen Gegenstand vor drei Jahren in der Literaturbesprechung kurz zu berühren¹⁾, während derselbe kurz darauf von anderer Seite einer eingehenden Erörterung unterzogen wurde.²⁾ Die im Titel angeführte Publication beansprucht jedoch durch ihren Inhalt und ihre Haltung die besondere Aufmerksamkeit der Fachkreise, indem sie hinausgehend über das Thema der Verstaatlichung eine gedrängte Darstellung der deutschen Bergarbeiterverhältnisse enthält. Durch ihr Erscheinen in den Staatswissenschaftlichen Studien von Dr. Ludwig Elster ist der vorliegenden Schrift von vorneherein eine höhere Beachtung gesichert.

Nach einer, den Gegenstand kurz zusammenfassenden Einleitung gibt der Verfasser eine Darstellung der Entwicklung des deutschen Bergrechtes, um an der Hand desselben den Uebergang des Bergbaues aus der früheren Gebundenheit in die freie Concurrenz als eine durch den Fortschritt der wirtschaftlichen Verhältnisse naturnothwendig gebotene Entwicklung nachzuweisen. Diesem historischen Theile schliesst sich das Capitel „Freie Concurrenz und Staatsthätigkeit“ an. Dieses lässt sich als eine kurze Gegenüberstellung der nationalökonomischen Grundsätze über die Vor- und Nachteile der freien Concurrenz und im Weiteren über die Aufgaben und Grenzen der wirtschaftlichen Thätigkeit des Staates bezeichnen.

Der Verfasser stellt nun das Programm seiner Untersuchung, wie folgt, auf: 1. Besitzt die Staatsthätigkeit in ökonomisch-technischer Rücksicht einen Vorzug vor der privatwirtschaftlichen Thätigkeit?

2. Soll die Gemeinwirtschaft an Stelle der Privatthätigkeit treten, weil durch letztere berechnete allgemeine Interessen gefährdet werden a) durch Monopolisirung, b) durch vorzeitige Erschöpfung der Kohlenlager, c) aus Rücksicht auf die Arbeiterverhältnisse zur Vermeidung von Strikes?

Die technisch-ökonomische Eignung des Staates, Kohlenbergbaue zu besitzen und zu betreiben, wird heute nicht mehr in Frage gestellt, und wird auch aus diesem Momente ein Grund für oder gegen die Verstaatlichung kaum abgeleitet werden. Unter der Ueberschrift „Die Ausbildung eines Privatmonopols im Kohlenbergbau“ (V. Abschnitt) gibt der Verfasser eine eingehende Darstellung der im Oberbergamtsbezirke Dortmund angebahnten Vereinigung der Kohlenbergbaue, die den Zweck verfolgt, den unter dem Drucke aus- und inländischer Concurrenz entstandenen

Unterbietungen, welche in einer sehr geringen Rentabilität der Bergbaue zum Ausdruck gelangen, ein Ende zu machen.

Die betreffenden Ausführungen³⁾ haben für uns nur insofern Interesse, als sie neuerdings bestätigen, dass die Gefahr einer Vertheuerung der Kohlen aus dem privaten Besitze der Kohlenbergbaue nicht abgeleitet werden kann, sondern dass im Gegentheile das Staatsmonopol für die Kohlenconsumenten möglicherweise eine Vertheuerung der Kohle mit sich bringen könnte.

Die Ausdehnung der wirtschaftlichen Staatsthätigkeit wird zwar heute mit besonderer Vorliebe auf allen Gebieten der Grossproduction propagirt, doch vielfach ohne dass ihre Vertreter die Consequenzen dieser Richtung sich klar machen. Für uns in Oesterreich dürften die Erfahrungen, die wir mit dem Salze als Staatsmonopol zu machen Gelegenheit haben, die sicherste Gewähr gegen etwaige Verstaatlichungs-Ideen bieten.

Die Besprechung der vorzeitigen Erschöpfung der Kohlenlager fasst die Urtheile, welche in dieser Frage gefällt wurden, kurz zusammen, ohne dass aber in den Auseinandersetzungen eine abschliessende Begründung für oder gegen die Verstaatlichung zu finden wäre. Der Verfasser hält die Verstaatlichung dann eventuell für nothwendig, wenn eingehende Untersuchungen eine drohende Gefahr einer Erschöpfung nachweisen würden, eventuell wäre eine Regelung der Privatunternehmungen vorzunehmen. Der Verfasser gibt zu, dass an eine Beschränkung des Kohlenbedarfes nicht zu denken sei, wohl aber könnte eine Einschränkung der Ausfuhr eintreten, die aber auch wieder Retorsionen nach sich ziehen würde.

Unserer Anschauung nach lässt sich bei dem heutigen regen internationalen Verkehr der Kohle und der zunehmenden Verbilligung der Transportkosten die Frage vom Standpunkte des Einzelstaates kaum lösen. Gegen den Staatsbesitz an Kohlenbergbaue lässt sich gewiss nichts einwenden, es lässt sich aber die Tragweite einer Monopolisirung, die ja alle Staaten für sich consequent durchführen müssten, in ihrer Wirkung gar nicht ermessen, wenn durch dieselbe der verfolgte Zweck, eine sparsame Kohlenförderung, erreicht werden sollte. Ein durchgreifendes Privatmonopol, das durch künstliche Einschränkung der Production eine Vertheuerung der Kohlen erzielen würde, und zu deren Beseitigung die Verstaatlichung der Kohlenbergbaue durchgeführt werden müsste, hält der Verfasser für ausgeschlossen. Eine solche Vereinigung müsste ja international sein und wäre an Voraussetzungen gebunden, deren Eintreffen heute nicht abzusehen ist. Es ist auch nicht daran zu zweifeln, dass der heutige Staat in der Lage wäre, beim Eintritte solcher die gesammte Volkswirtschaft bedrohender Eventualitäten Abhilfe zu schaffen.

Die Thatsachen sprechen aber entschieden gegen eine solche Gefahr. Nachdem die heutige Kohlenförderung thatsächlich verbraucht wird, und die Oekonomie beim Verbrauche in jedes Consumenten eigenstem Interesse liegt, so ist nicht abzusehen, wie eine allgemeine Einschränkung durchgeführt werden soll.

Den grösseren Theil der Schrift nimmt der Abschnitt (VIII) „Die Arbeiterfrage im Kohlenbergbau“ ein. Der Verfasser gibt hier eine Darstellung der Bergarbeiterbewegung während des Ausstandes im Jahre 1889 und der Resultate der amtlichen Erhebungen über die Beschwerden der Bergleute. Ebenso wird ein Abschnitt den Mitteln zur Besserung der Arbeiterlage gewidmet. Diese Ausführungen, welche die Verhältnisse des deutschen Kohlenbergbaues behandeln, bieten sehr beachtenswerthe Details aus der „Denkschrift über die Untersuchung der Arbeiter- und Betriebsverhältnisse in den Steinkohlenbezirken“ und aus der einschlägigen Literatur.

Die eigentliche Frage: „Ist die Lage der Bergleute ein Grund für die Verstaatlichung“ wird kurz behandelt und verneinend beantwortet. Es wird darauf hingewiesen, dass mit gleichem oder

¹⁾ Gottheim, „Sollen wir unseren Bergbau verstaatlichen?“ Diese Zeitschr., 1890, S. 198.

²⁾ Siehe d. Zeitschr., 1890, Nr. 20 und 21, S. 224 und 244.

³⁾ Siehe darüber die Besprechung in dieser Zeitschr., 1888. Jahresbericht des Geschäftsführers des Vereines für die bergbaulichen Interessen des Bergamtsbezirkes Dortmund für 1887

richtig grösserem Rechte die Verstaatlichung aller Industriezweige, deren Arbeiter sich in ungünstigeren Erwerbsverhältnissen befinden, gefordert werden könnte. Der Verfasser sagt hier: „Damit würde man aber mit vollen Segeln auf den socialistischen Staat hinsteuern.“ Bisher hat der Staat als Unternehmer den Arbeitern gegenüber keine andere Haltung beobachtet als andere Arbeitgeber, welche schon vor der obigatorischen Einführung der Arbeiterschutzgesetze eine arbeiterfreundliche Haltung beobachtet haben. Speciell der Ausstand in Deutschland im Jahre 1889 hat bewiesen, dass auch die Arbeiter in der Anwendung der Mittel zur Durchführung ihrer Wünsche keinen Unterschied zwischen Privat- und Staatsunternehmen machen. Die Lösung, dass der Staat als alleiniger Besitzer der Kohlenbergbaue seinen Kohlenbergarbeitern durch Betheiligung am Monopolgewinne eine Ausnahmestellung einräumen würde, deren Kosten die Consumenten zu tragen hätten, wird seine Schwierigkeiten nicht allein in der einseitigen Bevorzugung eines Theiles der Staatsbediensteten finden. Die Wirkung auf die wirthschaftliche Entwicklung durch Vertheuerung der Kohle wird um so weniger zu beurtheilen sein, je mehr sich die materielle Lage der betroffenen Arbeiter dem Stande nähern soll, der von Arbeiterführern als unabweisliche Forderung aufgestellt wurde.

Die Verstaatlichung aus Rücksicht auf die Lage der Arbeiter müsste consequenter Weise auch die Verstaatlichung der Industrie und der Gewerbe mit sich bringen. Eine solche Maassregel wäre ein Act des Staatssocialismus, über dessen Tragweite sich Niemand einer Täuschung hingeben kann.

Die Verstaatlichung des Kohlenbergbaues wurde auch aus dem Grunde empfohlen, weil durch diese Maassregel Arbeiterausstände hintangehalten werden könnten. Abgesehen davon, dass die Thatsachen dieser Annahme widersprechen, lässt sich auch kein stichhaltiger Grund für dieselbe aufstellen, man müsste denn annehmen, dass der Staat in der Lage wäre, den Wünschen der Arbeiter stets Rechnung zu tragen.

Damit stehen wir wieder vor einer unbekanntem Lösung, die wir früher besprochen. Eine Hintanhaltung der Ausstände durch die Polizeigewalt des Staates unter Einschränkung der im Allgemeinen gültigen Rechtsverhältnisse ist im heutigen Rechtsstaate ausgeschlossen und wäre auch ein solcher Versuch aussichtslos.

Wäre es denkbar, dass eine Verstaatlichung ohne vollständige Umgestaltung unserer heutigen Wirtschaftsordnung eine rationelle Lösung der Arbeiterfrage bieten würde, die andererseits auch den vorne angeführten Anforderungen entspricht, dann würde man gewiss vor diesem Mittel nicht zurückscheuen.

Der Verfasser der im Titel angeführten Schrift hat sich nicht damit begnügt, der Frage der Verstaatlichung im Allgemeinen näher zu treten, sondern hat, darüber hinausgehend, durch die Einbeziehung der Arbeiterfrage seinem Buche ein weitgehendes Interesse gesichert.

Eingesendet.

Mit Bezug auf den in der Nummer 10 dieser Zeitschrift beschriebenen Balancier-Kletter-Wechsel seien mir einige Bemerkungen gestattet.

Der genannte Wechsel ist keineswegs eine neue Erfindung des Herrn Rösch, nachdem dieser Wechsel bereits einige Jahre bei den österr.-ungar. militärischen Feldbahnen in Anwendung steht. Um eine einfache Abzweigung zu erzielen, hat man bei diesen Feldbahnen mehrere Arten von Weichen versuchsweise angewendet und sich schliesslich für die sogenannte Kletter-Weiche entschlossen, deren Erfinder mir zur Zeit unbekannt ist. Der Unterschied zwischen dem Feldbahn-Kletter-Wechsel und dem Balancier-Kletter-Wechsel des Herrn Rösch besteht bloss darin, dass nicht die ganzen Wechselzungen z_1 und z_2 (Taf. VII, Fig. 1) um eine verticale Achse drehbar sind, sondern bloss deren abgesonderte Enden, die man Schuhe nennt, und dass bei D eine, entsprechend der Schiene des Hauptgleises durchbrochene, um ein Charnier drehbare Schienenbrücke sich befindet, die man aufklappt, wenn die Curve befahren werden soll, herunterklappt, wenn man in die Gerade fährt.

Der Rösch-Wechsel ist also eine kleine Vereinfachung der Feldbahn-Kletter-Weiche.

Was die Vortheile der Kletter-Weichen anbelangt, so sind die unter 1 und 3 angeführten jedenfalls richtig; was den unter 2 angegebenen Vortheil betrifft, so habe ich im Gegensatze dazu beim Aufsteigen der Wagen auf die Zungen immer einen verticalen Stoss beobachtet. Ausserdem müssen die Wechselzungen bei α , β und D schwächer gehalten sein, was zu Plattdrückungen und Verkrümmungen dieser Theile führt, wodurch die Stösse vergrößert und Entgleisungen verursacht werden.

Diese Kletter-Weichen hat man auch bei normalspurigen Bahnen versuchsweise angewendet, jedoch mit einem ungünstigen Erfolge. Uebrigens ist aber diese Weiche sehr schnell und leicht zu montiren und für provisorische Zwecke und kleine Förderung jedenfalls empfehlenswerth.

Jaroslav Jičinský,
Ingenieur-Assistent.

Erwiderung auf das vorstehende Eingesendet.

Weit entfernt, als Erfinder gefeiert zu werden, bezeichne ich mich doch mit ruhigstem Gewissen und bestem Rechte als den Constructeur dieser in Nr. 10 beschriebenen Balancier-Kletter-Wechsel, mit der aufrichtigen Versicherung, vorher nie eine derartige Weiche gekannt zu haben.

Lange Zeit beschäftigte ich mich in Gedanken mit der Schaffung eines tragbaren Wechsels, bis mich endlich dringende Nothwendigkeit und passende Verhältnisse in der Grube zur Verwirklichung meiner Idee führten.

Anfangs legte ich dieser Wechsel-Construction keinen besonderen Werth bei, der Wechsel erfüllte einfach seinen Zweck. Nachdem sich später jedoch der wahre praktische Werth dieser Weichen zeigte, ein Wechsel nach dem anderen beim hiesigen Werke angefertigt und eingebaut wurde, so setzte ich mich zu einer allenfälligen Verwerthung meiner Erfindung mit grösseren Firmen „über Feldbahnen“ in Verbindung.

Jetzt erst erfuh ich, dass bereits (patentirte) Kletterweichen existiren. Alle schon vorhandenen Systeme haben aber für die Grube nicht den Werth, wie mein Balancier-Kletter-Wechsel; entweder beanspruchen sie grossen weiten Raum, oder sind complicirter, daher umständlicher in der Legung und Handhabung, also in einer Grube nicht so leicht verwendbar.

Sind die Weichen fleissig gearbeitet und gehörig eingebaut (gelegt), so wird man beim Aufsteigen der Wagen auf die Zungen von einem verticalen Stosse gar nichts merken, ist ein solcher wahrnehmbar, so ist nur die schlechte Lage des Wechsels daran Schuld.

Was die schwachen Stellen an den Wechselzungen α , β und bei D betrifft, kann ich ein etwaiges Bedenken dagegen nur durch die Thatsache und Erfahrung bannen, dass über den ersten hier angefertigten und eingebauten Wechsel in zwei Jahren mindestens 120 000 q Kohle gefördert wurden und dass derselbe in Folge seiner soliden Construction erst unlängst in ganz gutem Zustande neuerdings andernorts in Verwendung gekommen ist, ohne dass er während seiner Functionsdauer einer Reparatur unterzogen werden musste.

Ein günstiges Zeugniß für die Verwendbarkeit und Haltbarkeit dieser Wechsel spricht in den hiesigen Gruben die erfreuliche Thatsache, dass die nun vorrätigen 28 Stück Weichen oftmals für den Bedarf nicht genügen und selten einer Reparatur bedürfen.

Die Weichen sind nicht patentirt und wurde um die gütige Veröffentlichung derselben in diesem geschätzten Blatte ersucht, um eine praktische Sache auch anderen Unternehmungen bekannt zu machen.

Für die Richtigkeit der hier angeführten Behauptungen stehe ich jederzeit gerne ein und bitte den Einsender, Herrn Jaroslav Jičinský, sich zur Behebung aller Zweifel und zur Bekräftigung meiner Rechtfertigung gefälligst an die hiesige Bergwerksdirection Wolfsegg wenden zu wollen, welche meine Angaben gewiss gerne als wahrheitsgetreu bestätigen wird.

Kohlgrube, den 28. März 1893.

Josef Rösch,
Obersteiger.

Notizen.

Jacobsson's Trockenapparat für Torf, Torfstreu etc. Derselbe soll zur Darstellung von Brenntorf für häusliche und industrielle Zwecke, sowie von Torfstreu und zum Trocknen von Sägebällen, Stöcken, Rinden u. s. w. dienen. Der Rohtorf wird mit heisser oder kalter Luft erwärmt und getrocknet, und die getrocknete Masse in der gewöhnlichen Torfmaschine verarbeitet, mit einem passenden Bindemittel gemengt und in Röhrentorf zu unmittelbarer Verwendung geformt. Die Brenntorfgewinnung kann, wenn die aus dem Rohmaterial entweichende Wassermenge 40% nicht übersteigt, dann ohne Rücksicht auf Wetter und Jahreszeit erfolgen. Auch die Torfstreu verlässt den Apparat vollkommen fertig, das heisst fein gerieben und trocken. Der Apparat besteht aus einem eisernen Hohlcyliner, der in drei Abtheilungen geschieden und deren mittlere, grosse den eigentlichen Trockenraum bildet. Im Centrum der äusseren Cylinderfläche sind zwei hohle Wellen befestigt, um die sich der Trockenapparat dreht; beide Wellen sind durch ein Umwogrohr mit einander verbunden und durch sie wird heisse Luft in den Trockenraum gepresst. Mit dem Wasserdampf verlässt sie denselben durch Oeffnungen in den Seitenwänden und tritt zusammen mit Trockengut in die beiden Nebenabtheilungen, in denen sich jenes absetzt; durch Oeffnungen in den Aussenwänden endlich verlässt die Luft den Apparat. Jede Cylinderabtheilung besitzt eine Schieberöffnung zum Füllen und Entleeren. Zum Zerbrechen und Durcharbeiten des Torfes sind im Trockenraum Eisenstäbe kreuzweise oder durch Arme an den Zwischenwänden befestigt. Die hohlen Cylinderwellen tragen ferner Riemscheiben zur Rotation des Apparates, der aus Eisenplatten oder Holzpfosten bestehen kann. (Nach Wermländska Annaler, 1892.)

Ueber einige Nickelerzvorkommen. Unter dieser Aufschrift veröffentlicht H. Baron Foullon im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (1892, S. 223) eine sehr eingehende Studie über die Nickelerzvorkommen zu Riddle (Oregon), Revda (Ural), Frankenstein (Preuss.-Schlesien), Sudbury (Canada), Schweidrich bei Schluckenau (Böhmen) und Avala (Serbien). N.

Röhrenleitungen für Petroleum in Amerika. Von den Leitungen, welche das Petroleum aus Pennsylvania und angrenzenden Gegenden nach Chicago, Cleveland, Baltimore, Philadelphia und New-York bringen, ist die grösste diejenige, welche von Olean nach Saddle River läuft und eine Länge von 480 km oder 63 österreichischen Meilen besitzt. Sie besteht aus zwei Strängen Blechröhren von 152 mm Durchmesser, welche auf einen Druck von 140 at probirt sind, beginnt in 457 m Seehöhe und ist in gerader Richtung über Berge und Täler, durch Wälder und Sümpfe fortgeführt. An mehreren Stellen befinden sich Pumpwerke zur Weiterbewegung der Flüssigkeit durch die Röhren. Eine Zweiglinie geht von Saddle River über New-York zu den Raffinirhütten in Williamsburg und Hunter's Point, eine andere Hauptlinie von der Bradforder Region nach Bayonne, von wo das raffinirte Oel in grossen Mengen nach Europa verschifft wird. (Iron, 1892, Nr. 995, S. 123.) H.

Eine eigenthümliche Erzlagerstätte beschreibt Herbert Wood im Eng. a. Min. Journ., LIV, 1892, Nr. 26. Der Cabinet Range of Mountains an der Westgrenze von Montana bildet eine Antiklinale aus vorcambrischen Gesteinen, deren Aufwölbung einst eine Höhe von 12 000 Fuss besessen haben soll, aber durch die von W. nach O. vorgeschrittene Glacialerosion etwa auf die Hälfte abgetragen und von gewaltigen, bis 700 Fuss mächtigen Schuttwällen umgeben wurde. Nahezu parallel zur Achse wird die Antiklinale von einer Reihe von Erzgängen durchzogen, deren Hohlräume (Klüfte) das Ergebniss der Spannungsauslösung bei dem riesigen lateralen Druck gewesen sein soll, welchem die Antiklinale ihre Aufwölbung verdankt. Die Gänge, von welchen der bedeutendste eine nicht ganz deutlich ausgeprägte gebänderte Structur besitzt, sollen durch Absätze von Thermalquellen ausgefüllt worden sein und führen Galenit, Blende, etwas Kupferkies und Pyrit in einer Quarz- und Siderit-Gangart. Sie sind zum Theil Gold und Silber führend. Durch die während langer geologischer Zeiträume andauernde, besonders seit der mittleren Tertiärzeit und in der Glacialperiode ausgiebige Abtragung ist eine Aufbereitung der Erze vollzogen worden, welche der gegen-

wärtigen Ausbeutung der Lagerstätte in hohem Grade zu Gute kommen dürfte. Nebenbei sei bemerkt, dass der Verfasser für den Ursprung der heissen Quellen eine Umsetzung der mechanischen Energie in Wärme anzunehmen scheint. F. K.

Wasserstand in hoch gespannten Dampfkesseln. G. W. Buckwell macht aufmerksam, dass bei hoher Dampfspannung die weiter vom Kessel entfernt angebrachten Wasserstandsgläser, in welchen die Temperatur des Wassers sich der äusseren nähert, ein zu niedriges Niveau angeben. Dies ist der bei starker Erhitzung merklich werdenden Ausdehnung des Wassers im Kessel zuzuschreiben. So zeigte von zwei bei einem Kessel vorhandenen Gläsern das eine demselben nahe befindliche einen bedeutend höheren Stand, als das andere durch längere Röhren mit dem Kessel verbundene; liess man aber das entferntere Glas ausblasen, so dass es sich danach mit heissem Wasser füllte, so erhob sich dieses auf denselben Stand, wie im anderen Glase. Wenn der Wasserspiegel im Kessel um h_1 , der im Glase um h ober der Einmündung des unteren Verbindungsrohres in den Kessel liegt, so ist $h_1 = \alpha h$, wobei α einen von der Temperatur im Kessel abhängigen Coefficienten bedeutet; ist ferner der Ueberdruck in kg auf den cm^2 gleich p , die Temperatur des Wassers im Kessel in Graden C gleich t und die des Wassers im Glase gleich der äusseren, so wird für

$p =$	0	5	10	15	20	kg ,
$t =$	100	158	183	198	210	
$\alpha =$	1,04	1,09	1,13	1,15	1,17	

Wenn z. B. $p = 15 kg$ und $h = 30 cm$ ist, ergibt sich $h_1 = 1,15 \cdot 30 = 34,5 cm$, das Wasser steht also im Kessel um 4,5 cm höher als im Glase. Auf diesen Umstand wird besonders bei den hohen Spannungen, welche für Mehrfach-Expansionsmaschinen gebräuchlich sind, Rücksicht zu nehmen sein, denn ein zu hoher Wasserstand ist zwar weniger gefährlich als ein zu niedriger, hat aber doch auch die bekannten Nachtheile im Gefolge. (Engineering v. 13. Jänner 1893, Nr. 1411, S. 52.) H.

Ferrochrom von der franz. Hütte Assailly mit 65% Cr bildet kleine glänzende Nadeln ohne Magnetismus (Bull. soc. franc. min. tom. 12, S. 425.) N.

Ueber Metacinnaberit von Idria und dessen Paragenesis hat Prof. A. Schrauf eine eingehende Arbeit veröffentlicht, deren Hauptresultate wir hier kurz zusammenfassen wollen, während bezüglich der Details auf die Abhandlung selbst (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XL1, 1891, S. 349) verwiesen werden muss. Metacinnaberit ist in chemischer Beziehung ident mit Zinnober, krystallisirt jedoch tesseral, u. z. geneigtflächig hemiädrisch. Vom Zinnober unterscheidet er sich übrigens noch durch seine schwarze Farbe und das niedere Volumgewicht, aber es bestehen zwischen beiden dimorphen Substanzen auffallende Winkelanalogien. Bis jetzt wurde er nur in den neueren Tiefbauten des Josefirevieres als Seltenheit gefunden, Alles zusammen wohl kaum 300 g. Seine Bildung in Idria ist eine recente und mag durch das Auftreten von Schwefelsäure in den dortigen Bauten bedingt und durch die verhältnissmässig niedrige Durchschnittstemperatur der Strecken (17°) wesentlich begünstigt worden sein. F. K.

Cokeofen. D. R. P. Nr. 65 134 des H. Borgs im Bruch (Westphalen). Die in der Ofenkammer befindliche Kohlenmasse wird durch ein auf ihr liegendes Gewicht während der Vorcockung zusammengedrückt. Beim Ausdrücken und Beschieken des Ofens wird das Gewicht mit durch die Beschiekungsöffnungen gesteckten Haken gehoben und auf einen untergefahrenen Wagen, dessen Räder auf Absätzen der Kammerwände laufen, gelegt. (Ztschft. d. Ver. deutsch. Ing. 1893, S. 54.) N.

Amtliches.

Kundmachung.

Der behördl. aut. Bergbau-Ingenieur Heinrich Kowarzyk, mit dem Standorte in Niedzieliska bei Jaworzno im Grossherzogthum Krakau, hat am 23. März 1893 den vorgeschriebenen Eid abgelegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Krakau, den 24. März 1893.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Vier Tage in Bilbao. — Production der Erde an Kohlen, Metallen und Salz. (Fortsetzung.) — Bergrechtliche Entscheidungen aus dem Jahre 1891. (Schluss.) — Grubenförderung mit elektrischer Locomotive. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Vier Tage in Bilbao.

Von Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

(Hiezu Taf. IX und X.)

Auf meiner Rückreise von Madeira und den canarischen Inseln nach Oesterreich im Frühling des Jahres 1892 wollte ich nicht das in gar vieler Hinsicht prächtige Spanien verlassen, ohne ausser einer kleinen, aber recht hübschen Giesserei in Granada, nicht auch grössere Anlagen, insbesondere das berühmte „Bilbao“ gesehen zu haben.¹⁾ Zog mich dorthin doch nicht allein die Begierde, die vielbesprochenen Werke zu besuchen, sondern auch das Interesse für die Stadt selbst, welche vor mehreren Jahren mein Domicil hätte werden sollen.

Mein Unwohlsein hinderte mich, längere Zeit in Bilbao zu bleiben; wollte man Alles sehen, so wären hiezu wenigstens vierzehn Tage nöthig. Nach vier Tagen, welche ich dazu benützte, das Bergrevier Matamoros der Orconera-Iron-Ore Company, die Hüttenwerke la Vizcaya, los altos Hornos, la Iberia und eine Schlackencement- und Schlackenziegelfabrik zu besuchen, war ich derart ermüdet, dass ich es vorzog, statt meiner geschwächten Gesundheit zu schaden, von Bilbao nach Zaragossa und Barcelona abzureisen.

Der folgende Bericht wird erweisen, dass die kurze Zeit von vier Tagen eben genügte, die grosse Bergbauanlage Matamoros und die vorgenannten Hüttenwerke zu besichtigen; an dieser Stelle will ich es jedem Fachmanne, welcher Bilbao besuchen wird, empfehlen, mindestens

eine Woche für die Besichtigung der dortigen Anlagen zu bestimmen.

Bilbao ist mit der Hauptbahnlinie Paris-Bordeaux-Irun-Valladolid-Madrid durch zwei Bahnen verbunden, und zwar führt von Zummaraga eine sehr schön angelegte schmalspurige Gebirgsbahn dorthin, andererseits ist die Verbindung durch eine von Miranda abzweigende normalspurige Bahn hergestellt.

Es ist Jedem, welcher Hin- und Rückfahrt „per terra“ zu unternehmen gedenkt, anzupfehlen, die beiden Strecken zu befahren.

Bilbao, die reizend gelegene, an Reinlichkeit und Schönheit der Umgebung so manche andere Stadt überragende, durch den Nervion in zwei Theile geschiedene Hauptstadt der gleichnamigen Provinz, hat circa 40 000 Einwohner und ausser den beiden oben angeführten Landwegen als Hauptverkehrsader das Meer. Die Hafenverhältnisse sind allerdings nicht die besten; eine Sandbarre bei der Mündung des Nervion in das Meer erschwert Ein- und Ausfahrt der Schiffe und verhindert, dass Schiffe mit bedeutenderem Tiefgang öfter wie zweimal im Monat, zur Zeit der Hochfluth, beladen die kritische Stelle passiren können. Im Hafen ist wenig Raum, so dass die grösseren Dampfer schwer wenden können.

Portugalete, der am Golf von Vizcaya liegende Ort, ist der Endpunkt der normalspurigen Bahn Bilbao-Portugalete und ist damit in 30 Minuten, alle vierzig Minuten des Tages zu erreichen. Zwischen der Brücke in Bilbao, dem Anfangspunkte dieser auch dem Personenverkehre dienenden, ungemein frequentirten Bahn und

¹⁾ Von den in dieser Zeitschrift über Bilbao wiederholt gebrachten Mittheilungen sei hier nur auf die grösseren Abhandlungen: „Die Eisenerzlager von Bilbao“ 1888, Nr. 14 und 15, „Einiges über den sauren Bessemerprocess“ (Altos hornos), Bilbao 1892, Nr. 22, verwiesen.

Portugalete, dehnt sich das Industriegebiet, welches wir im Auslande „Bilbao“ nennen, aus; hier sieht man Fabrik an Hütte, Werfte an Erzverladestationen, hier findet man Eisenwerke, Metallherzeugungs - Werkstätten, Maschinenfabriken, Brückenbauanstalten, Petroleumraffinerien, Glasfabriken, Ziegeleien u. a. m.

Auf den Rath eines Fachmannes in Madrid wendete ich mich sogleich nach meinem Eintreffen in Bilbao an das österreichische Consulat. Das Ansehen, welches unser Consul in Bilbao genießt, wie insbesondere die Liebeshwürdigkeit und grosse Bereitwilligkeit des Herrn Raimundo Real de Asua, welchem ich Empfehlungen an die für meinen Besuch in Aussicht genommenen Werke zu danken hatte, erleichterten mir überall den Eintritt. Ich bin unserem Herrn Consul, Herrn Dr. Ehrhardt, Consul des Deutschen Reiches, insbesondere aber Herrn Josef Beck, Director der „la Vizcaya“ ganz besonders zu Dank verpflichtet; ich habe genannten Herren nicht allein für ihr freundliches Entgegenkommen, sondern auch dafür, dass ich nicht wenig gesehen habe, zu danken.

Der Verkehr Bilbaos mit dem übrigen Europa wird theilweise zu Land, zum grössten Theile jedoch zu Meer besorgt; die Gusstahlfabrik Friedrich Krupp & Comp. in Essen hat beispielsweise vier eigene und mehrere fremde Dampfer, welche Bilbao-Erz nach ihren Werken bringen und westphälische Kohle und Cokes nach Bilbao führen. Dieser Schiffspark ist nicht ausreichend und aus diesem Grunde muss der Bergbau der „Orconera-Iron-Ore Company“ unvollkommen ausgenutzt werden, das heisst man könnte und man wird mehr fördern, wenn der Schiffspark es erlaubt. Ausserdem wird an andere Orte nach Deutschland, ferner nach Italien (besonders Terni), England, Frankreich, Belgien auf dem Seewege exportirt, während dem inländischen Verkehre die vorerwähnten Landwege dienen.

Die Erzlager von Bilbao sind wohl schon seit uralten Zeiten bekannt, wurden jedoch bis vor 1848 nicht mustergiltig betrieben. Viele kleine Besitzer hinderten sich, gegenseitig einen systematischen Abbau einzuführen, was auch noch dadurch erschwert wurde, dass jede genauere geologische Studie über das Vorkommen fehlte. 1848 erschien die erste Arbeit über Bilbao von M. Collette, welcher zu entnehmen war, dass die sedimentären Schichten der Lias und der Kreide angehören.

Die Bergbaue der „Orconera-Iron-Ore Company, Ltd.“ umfassen mehrere Grubenfelder, von welchen ich das bedeutendste derselben, „Matamoros“, besuchte. Die Bergbaue liegen über 12 km von der Verladestelle am Nervion entfernt und sind mit derselben durch eine zweigeleisige, schmalspurige Locomotiv-Adhäsionsbahn verbunden. Diese schöne Bahnanlage hat viele gemauerte Tunnels, fast durchaus ein Gefälle von 1:44, 1,0 m Spurweite. Acht ziemlich starke Maschinen, welche durchwegs den Tender²⁾ über dem Dampfcylinder angeordnet und eine höchste Dampfspannung von 10 at haben, besorgen den ausgedehnten Erztransport. Ausser der erwähnten Gesellschaft, an welcher Friedrich Krupp

und Comp. in Essen, das Eisenwerk „los altos Hornos“ in Bilbao, die „Dowlais Iron Company“ in Wales und die „Consett Iron Company“ in Consett bei Newcastle theilhaftig sind, bestehen noch mehrere andere Bergbau-Unternehmen, von welchen ich nur anführe: Die „Société Franco-Belgique“, ein an Bedeutung der Orconera Company nicht weit zurückstehendes Unternehmen, „Union“ und „Luchana“.

Die Erzzüge, welche zwischen dem Bergbau und der Verladestelle verkehren, bestehen aus zwanzig bis dreissig Trichterwaggons (meist aus Holz, sehr wenige aus Eisen) von 7 bis 8 t Fassung; somit werden 140 t bis 240 t Erz per Zug bergab gefördert.

Je nach Bedarf verkehren Züge; ich bin während der Fahrt zum Bergbaue, welche 30 Minuten dauert, drei Erzügen begegnet. In den Wochen vor dem 14. April 1892 wurden pro Tag 7080 t Erz gefördert.

Die Förderung der „Orconera-Iron-Ore Company“ im Jahre 1891 war 1 087 000 t; gewiss! eine ziemlich hohe Ziffer, zu welcher ich noch die Gesamtförderung aller Bergbaue dieses Jahres mit 4 000 000 t Erz beisetzen will, um ein Bild von der Grösse der dortigen Anlagen zu geben.

Im Rangirbahnhof der „Orconera-Iron-Ore Company“ werden die Erzzüge zusammengestellt; dort kommen die Erze vom oberen Niveau, dem eigentlichen Abbau, auf zwei Bremsbergen (Plano inclinado), auf welchen gleichzeitig 6 bis 8 Wagen von 4 bis 5 t Fassung abgebremst werden, zu den Füllbänken, wo sie dann zur Umladung (die einzige zwischen dem Abbau und der Verladestelle) gelangen. Hieher kommen auch noch die Erzzüge der anderen Bergbaue und Grubenfelder, welche ihre Erze nicht mittelst Seilbahnen verführen.

Was das Erzvorkommen anbelangt, kann man wohl sagen, dass man selten Aehnliches finden dürfte. Im Abbaufelde der „Orconera Company“ (Matamoros) steht man mitten im Erzvorkommen. Oestlich sieht man eine Thonüberlagerung bis zu einer Mächtigkeit von circa 80 m, darunter reiches Erz, meist Hämatit; es ist dies ein Grubenfeld der Gesellschaft „Union“. Das ganze übrige Gebirge, das dort zu sehen ist, ist Erz. Bohrlöcher bis zu 40 m Tiefe waren immer im Hämatit; tiefer ist man nicht gegangen, somit ist das Liegende des Erzlagers, insbesondere der „Vena dulce“, unbekannt, doch wird der schieferige Sandstein, der an vielen Stellen ausbeisst (Rangirbahnhof der „Orconera-Company“) als Sohle des Roth- wie Brauneisenerzes angesehen. Die Richtigkeit der Ansicht, dass Bilbao bald abgebaut sein wird, lässt sich deshalb nicht beweisen, es kann sich dies bloss auf einige vielleicht reichere Erzvorkommen beschränken. Die Eisenwerke in Bilbao sollen ärmere Erze verarbeiten, während die reicheren dem Export zugewendet werden.

Das Erz ist grösstentheils Hämatit mit 50 gegen 65% Eisen, enthält nicht über 10% Kieselsäure und nur wenig Basen. Der Schwefelgehalt steigt bis 0,1%, der Phosphorgehalt erreicht 0,03%, das Erz ist somit sehr reich und sehr rein.

²⁾ Das Speisewasser auf dem Berge ist ungemein kalt.

Folgend einige Analysen des Erzes:

	1. Campanil Rotheisen- erz	2. Orconera Brauneisen- erz	3. Coucha	4. Vena dulce weich, reich. Rotheisenerz
OF ₂ 3	78,03	79,96	78,29	82,24
Si O ₂	5,91	8,10	8,80	4,32
Ca O	3,61	1,00	0,50	0,51
Mg O	1,65	0,55	0,02	0,58
Mn ₂ O ₃	0,86	0,70	0,74	—
Al ₂ O ₃	0,21	1,44	1,15	4,41
SO ₃	0,01	0,10	0,05	0,048
P ₂ O ₅	0,03	0,03	0,02	0,050
CO ₂	5,00	—	—	} 1,32
H ₂ O	4,60	8,25	10,55	
Fe	54,62	55,97	54,80	57,54
S	Sp.	0,05	0,03	0,019
P	—	—	—	0,022

Rubio ist ein kieselreicher Limonit folgender Zusammensetzung: Fe₃ O₃ 77,85, Mn O 0,70, Ca O 0,50, Al₂ O₃ 1,50, Si O₂ 8,50, S 0,09, P 0,02, Glühverlust 10,60, Fe 54,50.

Spatheisenstein von lichter Farbe findet sich ebenfalls in grösseren Ablagerungen vor, er wird jedoch nicht verhüttet, da er sehr viel Schwefel enthält. Man findet in den Stufen dieses Erzes Pyritkrystalle, mit freiem Auge wahrnehmbar, in Menge. Pseudomorphosen von Hämatit nach Siderit, wie auch Limonit nach Siderit sind nicht selten und auch mitunter prächtige Rhomboëder.

Bei der Orconera Company im Bergreviere Matamoros habe ich nirgends eine Ueberlagerung getroffen, welche 1,5 m Mächtigkeit überstieg. Der Abbau ist ein etagenförmiger mit 20 m hohen Etagen. In Matamoros habe ich drei Etagen von circa 300 m Länge gesehen. Bei manchen Grubenfeldern ist die Haldenfrage eine sehr schwierige, ja es kommt vor, dass der Abraum mehrere Kilometer weit verführt werden muss.

Auf den Etagen bis zu den Bremsbergen verkehren neun Locomotiven. Beim gesammten Bergbaue der Orconera Company sind 700 bis 800 Arbeiter beschäftigt. Es producirt ein Mann pro Jahr 1360 bis 1553 t Erz oder bei 300 Arbeitstagen 4,53 bis 5,17 t pro Schicht. Die Angaben über die Gestehung der Erze sind sehr verschieden gewesen; am glaubwürdigsten bei dieser prächtigen Förderanlage und diesem einfachen Abbau erschien mir der Preis von 2 sh bis 2 sh 6 d = fl 1,16 bis fl 1,50 pro t loco Schiff verladen. Der Verkaufspreis variirt zwischen 7 und 11 Pesetas, das ist fl 3,15 bis fl 4,95 pro t je nach Qualität des Erzes.

Für den Betrieb sind die häufig auftretenden Regengüsse, welche eine Arbeit im Bergbaue unmöglich machen, sehr erschwerend.

Von den Seilförderungen, welche sehr häufig angewendet sind, denn gar häufig geht man unter zwei, auch vier Kübelreihen durch, und welche nach den Systemen „Hodgson“ und „Bleichert-Otto“ ausgeführt, kann ich leider nichts berichten; es war mir unmöglich, etwas darüber zu erfahren. Ausser dem Erze wird noch stellen-

weise der insbesondere in einem Campanil-Vorkommen auftretende Kalkstein gewonnen, um den Hüttenwerken als Zuschlag zugeführt zu werden. Hier sei noch angeführt, dass die bei allen Unternehmungen übliche Umgangssprache die spanische ist; die Arbeiter sind fast durchwegs Spanier und nur als Vorarbeiter sind noch Franzosen, Engländer, Deutsche aus der Zeit der Einführung der Betriebe zurückgeblieben.

Die Hüttenwerke sind fast alle auf einem Terrain erbaut, welches dem Nervion durch Anschüttung abgewonnen wurde; das Grundwasser ist daher in ziemlicher Höhe und grosser Menge vorhanden, wesshalb alle Oefen sehr hoch gestellt sind. Alle Werke leiden durch die hohen Cokespreise, welche allerdings in den letzten Jahren durch Eröffnung der westphälischen Concurrenz gegen die englische Kohle, welche vor Jahren allein eingeführt wurde, eine Herabsetzung erfahren.

Wäre im Jahre 1892 die Einfuhr von Kohle und Cokes aus Westphalen noch nicht eingeleitet gewesen, so hätten die damaligen Strikes in England insoferne übel gewirkt, als man in Bilbao vor die Frage gestellt worden wäre: „Können die Hochöfen weiter betrieben werden, oder muss man Cokesmangels wegen eindämmen?“ Die englischen Cokes sollen loco Werk auf 33 bis 35 Pesetas pro t zu stehen kommen, das ist, den Pesetas mit 45 kr angenommen, fl 1,49 bis fl 1,58 pro 100 kg.

I. Hüttenwerk der Compagnie „la Vizcaya“.

(Situation Taf. IX, Detail Taf. X.)

Diese grosse Hüttenanlage umfasst 144 Cokesöfen, 3 Cokeshochöfen, 1 Martinhütte mit 4 grossen Martinöfen, 1 Robertshütte mit 3 fahrbaren Convertoren, 1 Walzwerk, in welchem Eisenbahnschienen, wie sonstige Eisenbahnmaterialien und Façoneisensorten erzeugt werden. Das Werk enthält noch eine Puddlings- und Schweisshütte.

Die Rohmaterialien. Der Brennstoff wird theils als Cokes, theils als Kohle aus England und Westphalen bezogen. Cokes, welcher nicht selbst erzeugt wird, kommt zum grössten Theile von westphälischen Cokessyndicat. Zur Umwandlung der Kohle in Cokes dienen 144 Cokesöfen, System Carvès (mit Gewinnung aller Nebenproducte). Diese Oefen, in vier Batterien, wurden von der, dieses Ofensystem vertretenden Gesellschaft gebaut. Die Kosten des ganzen Baues trug der Erbauer, indem er als Entschädigung zehn Jahre hindurch die Nebenproducte für sich verlangte. Nach dieser Zeit geht die ganze Anlage in den Besitz der „la Vizcaya“ über. Jeder Ofen wird mit 5 t chargirt. Das Ausbringen ist 74 bis 75%. Die Vercokung dauert 43 bis 48 Stunden; somit beträgt die Gesamtproduction in 24 Stunden 270 t bis 290 t Cokes. Der Aschengehalt ist 7 bis 9%.

Der eingeführte Cokes wird bei den Hochöfen lieber gesehen, wahrscheinlich weil der selbsterzeugte Brennstoff, aller Nebenproducte beraubt, ärmer an wärmegebenden Substanzen ist, als der vom Ausland bezogene.

Die Erze, welche ungeröstet zur Gichtung kommen, werden von der Bergbaugesellschaft bis zur Hütte gestellt, wozu das schmalspurige Geleise der Förderbahn

bis zur Erzhalde in der Hütte verlängert ist. Der Erzvorrath beim Werke ist minimal. Als vor zwei Jahren die Arbeiter der Maschinenfabriken die Strikelust erfasste, hielten sie die Erzzüge auf und entleerten sie auf der Strecke, um die Hochofenwerke derart zu zwingen, ihren Betrieb einzustellen. Es waren dies die einzigen Strikeversuche, welche bisher vorgefallen sind. Zu einem Stillstande der Hochofen ist es nicht gekommen.

Vom Bergbaue wird auch der Zuschlagskalk in grossen Stücken von mindestens 1 dm^3 beigestellt. Der Kalkstein ist sehr rein, er enthält 98,0 bis 98,5% CaCO_2 , 2 bis 1,5% Verunreinigungen. Vor der Gichtung wird er nicht verkleinert.

Zu den Profilen der Hochofen sei noch folgende Zusammenstellung gegeben:

	Hochofen Nr. 2	Hochofen Nr. 1 und 3
Höhe des Bodens über der Hüttensohle	5,00 m	5,00 m
Aufzugshöhe	25,00 m	25,00 m
Formenzahl	6	8
Düssendiameter	130 mm	130 mm
Windpressung	220 mm bis 250 mm Hg	
Windtemperatur	650° bis 900° C, je nachdem die Apparate rein sind oder nicht.	

Lürmann'sche Schlackenform:

Erzeugung in 24 Stunden: . . Nr. 1 100 bis 140 t,
Nr. 2 und 3. 80 „ 110 t.

Es wird nur graues Roheisen (nach unserer Classification Nr. 8 bis Nr. 10) erzeugt.

Die Hochofen haben Rauch- und Kernschacht; ersterer aus gewöhnlichen Ziegeln, letzterer aus schottischen feuerfesten Steinen mit circa 45% Thonerdegehalt gebaut. Das Gestell und die Roste sind auch aus schottischen Steinen aufgeführt. Der Bodenstein ist, wie Fig. 11, Taf. IX, zeigt, mit 1 m hohen, schottischen Steinen bester Qualität gemauert, wäre jedoch nach Ansicht der dortigen Ingenieure besser aus Graphitziegeln hergestellt worden. Die Kühlung des Gestelles besorgen eingemauerte Kühlkästen, welche von drei Reihen Nothformen unterstützt werden. Die Ofenwandungen halten ausgezeichnet; der eine Ofen ist bereits über zehn Jahre im Betrieb, ohne die geringste Reparatur erfordert zu haben. Dies mag seinen Grund darin haben, dass immer nur Graueisen mit ziemlich hohem Graphitgehalt, bei Anwendung manganarmer Erze, erblasen wird.

Gasfänge. Zwei Oefen haben einfache Parry'sche Trichter mit seitlicher Gasentnahme; die Gasabzüge sind an zwei diametral gegenüber liegenden Oeffnungen angeordnet. Hydraulische Cylinder, in welchen der Kolben auf- und niedergedrückt wird, wirken auf den Hebel, an welchem die Glocke hängt.

Der dritte Ofen hat centralen Gasfang; auch hier ist, wie bei den anderen Oefen, auf der Hüttensohle ein hydraulischer Cylinder angeordnet, welcher Oeffnen und Schliessen des Trichters besorgt. Beide Arten der Gasfänge sind in den Fig. 6 bis 8, Taf. IX, skizzirt.

Die Gasleitungen der Oefen weisen nichts Besonderes auf, weil die Gasreinigungsapparate unbedeutend

sind. Eine Verstaubung der Gasleitungen ist mit Rücksicht auf die Gichtungsmaterialien weniger zu fürchten, nachdem gar kein staubförmiges Material aufgegeben wird.

Der Wind wird von vier stehenden Hochofengebläsen, wovon drei die Société Cockerill in Seraing, das vierte die märkische Maschinenbauanstalt gebaut haben, geliefert. Die neue Maschine, deutscher Herkunft, welche den Hochofen Nr. 1 allein bedienen kann, läuft gewöhnlich mit den anderen Gebläsen für alle Hochofen. Diese Maschine ist stehend, hat den Windcylinder über dem Dampfcylinder angeordnet, ist eine Compoundmaschine und liefert 950 m^3 Wind pro Minute bei 40 Touren; die drei alten belgischen Gebläse haben dieselbe Cylinderanordnung, sind Expansions-Condensationsmaschinen und liefern zusammen 450 m^3 Wind bei 14 Touren. Die Maschinenanlage ist für die Hochofenanlage zu klein, da man mit der Windpressung nicht über 250 mm steigen kann.

Alle drei Hochofen zusammen erhalten $950 + 450 = 1400 \text{ m}^3$ Wind pro Minute. Mit Berücksichtigung der Formenzahl, eine andere Theilung ist nicht möglich, kämen auf Ofen Nr. 1 und Nr. 3 510 m^3 Wind, während dem Ofen Nr. 2 nur 380 m^3 zugeführt würden. Die Production des Ofen Nr. 1 ist am grössten, jene der beiden anderen Oefen soll gleich sein; auf meine ausdrückliche Frage wurde mir versichert, dass es so sei. Nach den sonstigen Mittheilungen sollen die Oefen Nr. 1 und Nr. 3 die gleiche höhere Production von 110 t bis 140 t besitzen, Ofen Nr. 2 nur eine solche von 82 t bis 104 t aufweisen.

Zur Bedienung der Hochofen sind pro Ofen in Verwendung: 4 Brustarbeiter, 3 Gichtarbeiter, ? Erzführer (geschätzt 3 Mann), ? Cokesführer (geschätzt 2 Mann), 1 Aufzugsmaschinist, 1 Gebläsemaschinist, 4 Flossenschläger, somit wahrscheinlich zusammen 18 Mann pro Ofen und Schicht. Die Cokesofenarbeiter schaffen den Cokes in die 400 kg fassenden Körbe, die Locomotive bringt den Brennstoff in diesen Körben, zu vier auf einem Gestellwagen, zum Aufzug. Eine Gicht besteht aus 4000 kg Cokes, 8000 kg Erz, roh, 2000 kg Kalkstein, roh, 500 kg Schweissofenschlacke und 1 Schaufel Hammer Schlag. Das Ausbringen aus den Erzen beträgt 50%. Es werden pro Gicht 8500 kg Erz und Schweissofenschlacke geschüttet, demnach 4250 kg Eisen erzeugt.

Nachdem die Production der drei Hochofen im Mittel 300 t in 24 Stunden sein wird, werden $\frac{300}{4,25} =$

circa 71 Gichten oder $71 \times 10 = 710$ Cokeskörbe von den Cokesöfen zu den Aufzügen geführt werden müssen. Die Locomotive schiebt vier Körbe auf einmal, muss also in 24 Stunden circa 180mal fahren, hat daher für eine Hin- und Rückfahrt circa neun Minuten Zeit. Daraus ist zu ersehen, dass nicht allein die Maschine die ganze Zeit genügend beschäftigt ist, sondern auch, dass es kaum möglich wäre, von Hand aus das ganze Brennstoffquantum, bei der Distanz von durchschnittlich gewiss 100 m, zu den Aufzügen zu bringen. Die Gesamtleistung der Maschine in 24 Stunden wäre nach Vorigem ein Gewicht von circa 700 kg (400 kg Cokes und 300 kg Wagengewicht), 71 000 m weit und das Ge-

wicht von 300 *kg* ebenfalls 71 000 *m* weit zu schieben. Wir können bei Handförderung nur eine Geschwindigkeit von 0,5 *m* pro Secunde bei $\frac{700 + 300}{2} = 500 \text{ kg}$

Gewicht voraussetzen. Nachdem man solcher Art 500 *kg* 142 000 *m* weit zu schieben hat, würde man bei zwölfstündiger Schicht und Ausnützung von acht Stunden (4 Stunden Ruhepause), da ein Mann diese Last während genannter Zeit nur 14 400 *m* weit schieben könnte, zehn Mann benötigen.

Erze und Kalkstein werden roh in groben Stücken gegiechtot. Ob es nicht besser wäre, kleiner zu kobern, kann ich nicht bestimmen; doch glaube ich, dass die grossen Stücke, welche eingetragen werden, wohl jedem innerösterreichischen Hochöfner auffallen dürften.

Ob man bei der Röstung der Erze Vortheile erzielen könnte, ist ebenso schwer mit Sicherheit zu bestimmen. Nach den angeführten Analysen würde man circa 10% Kohlensäure und Wasser beseitigen; dies besorgt nun der Hochofen. Die circa 5% CO₂ und ebenso viel H₂O gehen in die Gichtgase. Vielleicht wäre es nicht ungünstig, die Erze zu rösten, um dadurch bessere Gichtgase zu erhalten, welche die Röstung besorgen können; allerdings wäre es von grösserer Bedeutung, die überaus grosse Kalkmenge gebrannt zu giechten. Ich habe nichts davon gehört, dass ein Gasüberfluss vorhanden wäre, obzwar die Gase nur zur Winderhitzung und Kesselheizung benützt werden; wenn man den Kalkstein gebrannt giechten würde, möchte eine ganz bedeutende Menge CO₂ wegfallen, die dazu beiträgt, die Entzündungstemperatur der Gichtgase hoch hinaufzusetzen und den Effect der Gase stark zu drücken, indem die CO₂ das Gasquantum vergrössernd mit erhitzt, und zwar nutzlos erhitzt werden muss. Es war mir nicht möglich zu erfragen, warum Erz und Kalkstein roh gegiechtot werden; einen Grund muss es aber haben, weil das Rösten, resp. Brennen sonst gewiss eingeführt wäre, was man bei der Umsicht und dem Verständnisse der Betriebsleitungen aller Hüttenwerke in Bilbao, wovon man sich bald überzeugen kann, voraussetzen muss. Ein Nachtheil bei Gichtung von gebranntem Kalk wäre allerdings der staubförmige Aggregatzustand eines Theiles desselben.

Die Angabe des Gewichtes des Kalkzuschlages erscheint etwas zu hoch; wenn wir aber berücksichtigen, dass wir in 100 *kg* Erz bei 79 *kg* ungebundene SiO₂ haben, dass ferner 500 *kg* Schweisschlacke pro Gicht zugesetzt werden, wird man die Ziffer als zutreffend bezeichnen müssen.

Zum Walzensinterzusatz sei bemerkt, dass die Betriebsleitung von der vielleicht ganz begründeten Ansicht ausgeht, es sei besser, dieses Materiale dem Hochofen zuzusetzen, als dasselbe in der Martinhütte zu verarbeiten, da gewiss im Roheisen wie beim Hochofenbetrieb die erwachsenden Nachtheile unmerklich sind, während sie in der Martinhütte von Bedeutung sein können. Abgesehen von allem Anderen, was der Zusatz von Walzensinter und Hammerschlag verursachen kann,

hebe ich nur die Beeinträchtigung des Flusses der Schlacke hervor, in dessen weiterer Folge steht, dass über dem Metallbade eine dicke Schlackenhaut die Reactionen im Martinofen verhindert, die Wärmeleitung beeinträchtigt.

Der Möller wird sehr selten gewechselt, obzwar die Erze in ihrer Zusammensetzung recht wechseln. Ich habe folgende Variationen in den Resultaten der Erzanalysen gesehen: Fe = 46—51%, SiO₂ = 7—28%. Da die Erze gemengt zugeliefert werden, ist es schwer, wenn nicht unmöglich, der Analyse entsprechend zu giechten. Die Mengung soll diese Differenzen ausgleichen. Der Brennstoffverbrauch ist 100 bis 103 *kg* pro 100 *kg* Roheisen.

Winderhitzung. Beim Hochofen Nr. 1 ist eine Batterie von drei Cowper-Lürmann-Apparaten (von F. Lürmann gebaut), bei den beiden anderen Hochöfen sind je sechs Whitwell-Apparate angeordnet. Ueber die Heizfläche konnte ich nichts Näheres erfahren.

	Cowper-Lürmann	Whitwell
Diameter	5,7 <i>m</i>	6,7 <i>m</i>
Höhe	20,0 „	12,3 „

Die Verschlüsse sind durchaus doppelt, und zwar mit Schieber und Ventil.

Die Umsteuerungsintervalle sind eine oder zwei Stunden, und zwar bei Ofen Nr. 1 alle zwei Stunden ein Apparat auf Wind, zwei Apparate auf Gas; bei den Ofen Nr. 2 und Nr. 3 jede Stunde, und zwar zwei Apparate auf Wind, vier Apparate auf Gas.

Gereinigt werden die Apparate alle ein bis zwei Monate, indem man mit einer kleinen Kanone eine Detonation abgibt; alle fünf bis sechs Monate wird jeder Apparat gründlich gereinigt, wozu er ausser Betrieb gesetzt wird. Sind die Apparate rein, so erreicht man 900° C, die Verstaubung bewirkt ein Sinken bis 650° C. Alle 15 Apparate, vielmehr alle 10 Apparate auf Gas, werden von einer Esse bedient; sie ist ganz aus Blech, 50 *m* hoch bei 2,5 *m* Durchmesser am Boden.

Die Formen sind bei Ofen Nr. 2 und Nr. 3 zu acht Stück, bei Ofen Nr. 1 zu sechs Stück angeordnet. Ueber den Blaseformen finden sich noch drei Reihen Nothformen. Die Formen sind aus Bronze, 1,0 *m* lang; in diese wird die Blechdüse gesteckt, wobei die Undichtheiten mit so viel Lehm, als eben nöthig, der zwischen Form und Düse eingeschlagen wird, behoben werden. Der Formstock ist ziemlich einfach. Director Beck sagte mir, dass er diese Anordnung einem complicirten Formstock, wie solche dort auch schon in Verwendung gestanden, vorziehe. Die Kühlung der Formen und des Gestelles (Berieselung) geschieht mittelst Salzwassers, wesshalb Alles in der Nähe des Gestelles mit einer weissen Salzhaut überzogen ist.

Abstiche finden alle vier Stunden statt; ein Abstich ist circa 300 : 18 = 16 *t* bis 17 *t*.

(Schluss folgt.)

Production an Mineralkohlen in 1000 t

Tabelle I.

Zusammengestellt und bearbeitet

Land		1881 in Procent		1 0 0 0 Tonnen			
		Europa	Welt	1881	1882	1883	1884
Grossbritannien	Steinkohlen	56,7		156 660	159 004	166 357	163 278
Deutschland	Steinkohlen			48 688	52 116	55 888	57 000 s
	Braunkohlen			12 852	13 234	14 335	14 800 s
	Summe	22,3		61 540	65 350	70 223	71 800 s
Oesterreich-Ungarn	Steinkohlen			7 192	7 394	8 087	8 071
	Braunkohlen			10 106	10 256	11 328	12 301
	Summe	6,3		17 298	17 650	19 415	20 372
Frankreich	Steinkohlen			19 212	20 252	20 759	19 625
	Braunkohlen			554	552	574	502
	Summe	7,1		19 766	20 804	21 333	20 127
Belgien	Steinkohlen	6,1		16 874	17 591	18 178	18 051
Rusland	Steinkohlen			3 472 s	3 680 s	3 963	4 200 s
	Braunkohlen			20 s	20 s	20	30 s
	Summe	1,2		3 492	3 700 s	3 983	4 230 s
Spanien	Steinkohlen			1 255	1 500	1 044	953
	Braunkohlen			34	35	26	26
	Summe	0,4		1 289	1 535	1 070	979
Italien	Braunkohlen	0,0		165 s	190 s	214	223
Schweden	Braunkohlen	0,0		147	160 s	172	188
Uebrige europäische Länder	Summe divers. Kohlen	0,0		70	73	76	79
Europa	Steinkohlen			253 353	261 537	274 276	270 177
	Braunkohlen			23 878	24 447	26 669	28 070
	Summe	100,0	75,5	277 301	286 057	301 021	299 326
Vereinigte Staaten	Anthracit			27 300 s	20 100 s	30 000 s	33 691
	Steinkohlen			50 000 s	58 000 s	65 895	74 926
	Summe		21,0	77 300	88 100	95 895 s	108 617
Canada	Stein- und Braun- kohlen			1 437	1 600 s	1 800 s	1 950 s
Chile				800 s	800 s	900 s	1 000 s
Uebrige Länder				100	150	300	450
Amerika			21,8	79 637	90 650	98 895	112 017
China	Stein- und Braun- kohlen			3 000	3 000 s	3 200 s	3 300 s
Indien u. a. L.				4 000	4 200 s	4 300 s	4 400 s
Japan				530	550 s	600 s	650 s
Asien			2,2	7 530	7 850	8 100	8 350
Afrika	Stein- und Braun- kohlen			100 s	100 s	100 s	100 s
Australien				0,5	2 200	2 300	2 400 s	2 500 s
Welt ausser Europa	Stein- u. Braunkohlen		24,5	89 467	100 900	109 495	122 967
Ganze Welt	Stein- u. Braunkohlen		100,0	366 768	386 957	410 516	422 293
Von Deutschland der preuss. Staat	Steinkohlen			47 781	47 097	50 511	51 868
	Braunkohlen			10 412	10 798	11 827	12 056
	Summe			58 193	57 895	62 338	63 924
Von der öst.-ung. Monarchie	Steinkohlen			6 343	6 559	7 194	7 191
	Steinkohlen			849	835	893	880
	Summe d. Steinkohl.			7 192	7 394	8 087	8 071
Oesterreich	Braunkohlen			8 961	8 996	9 854	10 801
	Braunkohlen			1 145	1 260	1 470	1 500
	Summe d. Braunkohl.			10 106	10 256	11 328	12 301

Anmerkung: s bedeutet geschätzt, ? bedeutet unverlässliche Zahl. D. V. — Nach Mittheilung des Ministeriums für öffentl. 1 037 000 t, Vereinigte Staaten 143 137 000 t, davon Anthracit 50 165 000 t gegen 40 000 000 t, Indien und engl. Besitz in Asien

in den Jahren 1881 bis 1890.

von Prof. J. v. Ehrenwerth.

1 0 0 0 T o n n e n						1881—1890	1890 in Procent	
1885	1886	1887	1888	1889	1890	Tonnen	Europa	Welt
161 901	165 600 ^s	169 300 ^s	173 137	179 758	184 734	1 679 729	51,3	
58 320	58 057	60 334	65 586	67 342	70 231	593 562		
15 355	15 626	15 897	16 774	17 551	20 051	156 475		
73 575	73 683	76 233	81 960	84 892	89 282	750 037	24,9	
8 249	8 280	8 583	9 149	9 553	9 926	84 484		
12 044	12 499	13 280	14 734	15 836	17 578	129 962		
17 893	20 779	21 863	23 883	25 349	27 504	208 834	7,6	
19 511	19 454	20 810	22 172	23 852	25 837	211 484		
500	456	478	431	452	490	4 989		
20 011	19 910	21 288	22 603	24 304	26 327	216 473	7,3	
17 440	17 285	18 379	19 218	19 870	20 500 ^s	183 386	5,7	
4 400 ^s	4 509	4 495	5 145	6 153	7 000 ^s	47 017		
40 ^s	68	44	41	54	50 ^s	387		
4 440 ^s	4 577	4 539	5 186	6 207	7 050 ^s	47 404	3,1	
919	977	1 021	1 015	1 050 ^s	1 100 ^s	10 834		
26	24	17	22	25 ^s	25 ^s	260		
945	1 001	1 038	1 037	1 075	1 125 ^s	11 094	0,1	
190	250 ^s	300 ^s	367	390	376	2 665	0,0	
190 ^s	190 ^s	190 ^s	194	215	216	1 862	0,0	
82	85	88	92	96	100	841	0,0	
270 740	274 162	282 922	295 422	307 578	319 328	2 810 496		
28 345	29 113	30 206	32 563	34 523	38 786	296 600		
299 167	303 360	313 216	328 077	342 197	358 214	3 107 936	100,0	70,2
37 592	35 411	35 836	39 841	40 000 ^s	40 000 ^s	349 771		
66 353	66 664	76 656	88 997	94 546 ^s	92 972	735 009		
103 945	102 075	112 492	128 838	134 546	132 972	1 084 780		25,9
2 100 ^s	2 150 ^s	2 401	2 500 ^s	2 650 ^s	2 828	21 419		
1 100 ^s	1 200 ^s	1 300 ^s	1 400 ^s	1 500 ^s	1 600 ^s	11 600		
600	750	900	1 100	1 300	1 572	7 222		
107 745	106 175	117 096	133 838	139 996	138 972	1 125 021		27,2
3 400 ^s	3 500 ^s	3 600 ^s	3 700 ^s	3 800 ^s	4 000 ^s	34 600		
4 500 ^s	4 600 ^s	4 700 ^s	4 800 ^s	4 900 ^s	5 000 ^s	45 400		
700 ^s	750 ^s	800 ^s	850 ^s	900 ^s	1 000 ^s	7 330		
8 600	8 850	9 100	9 350	9 600	10 000	87 330		2,0
100 ^s	150 ^s	150 ^s	150 ^s	200 ^s	200	1 400		
2 600 ^s	2 700 ^s	2 800 ^s	2 900 ^s	3 000 ^s	3 200	26 600		0,6
119 095	117 875	129 146	146 238	152 796	152 372	1 240 351		29,8
418 262	421 235	442 362	474 315	494 993	510 586	4 348 287		100,0
52 879	54 483	54 548	59 475	61 437	64 374	544 453		
12 387	12 565	12 696	13 208	14 205	15 468	125 622		
65 266	67 048	67 244	72 683	75 642	79 842	670 075	1881	1890
							in Procent	
7 379	7 421	7 796	8 275	8 593	8 931	75 682	88,2	90,0
870	859	786	874	960	995	8 801	11,8	10,0
8 249	8 280	8 582	9 149	9 553	9 926	84 483	100,0	100,0
10 514	10 931	11 573	12 860	13 886	15 329	113 705	88,6	87,3
1 530	1 568	1 707	1 874	1 950	2 249	16 257	11,4	12,7
12 044	12 499	13 280	14 734	15 836	17 578	129 962	100,0	100,0

Arbeiten Frankreichs betrug 1890 die Kohlenproduction von Russland 6 015 000^t gegen 6 207 000^t, Spanien 1 210 000^t gegen 2 203 000^t, Capländische Besitzungen in Afrika 100 000, Australische Gebiete 3 478 000^t, Neuseeland 648 000^t, Tasmanien 55 000^t.

Production an Roheisen in 1000 t in den Jahren 1881 bis 1890.

Tabelle II.

Zusammengestellt und bearbeitet von Prof. J. v. Ehrenwerth.

L a n d	1881 in Procent		1 0 0 0 T o n n e n										1881 bis 1890	1890 in Procent	
	Welt	Europa	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	in 1000 t	Welt	Europa
Grossbritan- nien . . .	42,6	54,6	8 465	8 582	8 579	8 608	7 367	7 121	7 560	8 127	8 377	8 030	80 816	29,3	44,9
Deutschland	14,9	18,8	2 914	3 381	3 470	3 600	3 687	3 529	4 024	4 337	4 525	4 658	38 125	17,0	26,0
Frankreich .	9,4	12,2	1 887	2 034	2 063	1 872	1 629	1 517	1 568	1 683	1 734	1 970	17 962	7,2	11,0
Oesterreich- Ungarn . . .	2,5	3,5	544	612	699	734	715	720	703	790	856	946	7 319	3,5	5,3
Belgien . . .	3,3	4,0	625	727	730	751	715	701	754	827	832	782	7 414	2,9	4,4
Russland . .	2,4	2,9	450	470	500	470	472	532	613	667	746	800	5 720	2,9	4,5
Schweden . .	2,2	2,8	435	399	423	430	465	412	457	457	421	456	4 385	1,7	2,5
Spanien . . .		0,7	114	120	140	124	159	57	288	252	235	179	1 668	0,7	1,0
Italien . . .		0,2	28	25	24	18	16	26	15	12	13	18	194	0,1	0,1
Uebr. europ. Länder . . .	0,8	0,3	40 ^s	40 ^s	40 ^s	40 ^s	40 ^s	40 ^s	40	50	50	50	430	0,2	0,3
Europa . . .	78,1	100,0	15 502	16 390	16 673	16 647	15 265	14 684	16 022	17 202	17 789	17 889	164 063	65,5	100,0
Ver. Staaten Canada . . .	21,3		4 238	4 727	4 718	4 163	4 109	5 774	5 520 (25)	6 590	7 726	9 348 (26)	56 913	34,1	
Uebrigcs Amerika . . .	0,6		100 ^s	100 ^s	120 ^s	130 ^s	140 ^s	150 ^s	160 ^s	170 ^s	180 ^s	185 ^s	1 445	0,4	
Asien . . .															
Afrika . . .															
Australien															
Welt ausser Europa . . .	21,9		4 338	4 837	4 838	4 293	4 249	5 924	5 680	6 760	7 906	9 533	58 358	34,5	
Ganze Welt	100		19 840	21 227	21 511	20 940	19 514	20 608	21 702	23 962	25 695	27 422	222 421	100,0	
Von Deutsch- land d. Pr. Staat . . .			2 173	2 468	2 576	2 619	2 665	2 563	2 864	3 099	3 219	3 288	27 534		
Von Oesterr.- Ungarn			380	436	520	540	499	485	512	586	617	666	5 241	71	
Oesterreich Ungarn . . .	69 31		164	176	179	194	216	235	191	204	239	280	2 078	29	
Oest.-ung. Monarchie	100		544	612	699	734	715	720	703	790	856	946	7 319	100	

Anmerkung: s bedeutet geschätzte, ? bedeutet unverlässliche Zahl.

D. V.

Production an Gold (Kilogramm) in den Jahren 1881 bis 1890.

Tabelle III.

Zusammengestellt und bearbeitet von Prof. J. v. Ehrenwerth.

L a n d	1881 in Procent		K i l o g r a m m										1881 bis 1890	1890 in Procent	
	Europa	Welt	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	Kilo	Europa	Welt
Russland	94,4		36 000 ^s	36 167	35 913	35 686	33 016	33 452	34 900	35 160	37 213	39 412	356 919	89,6	
Oesterreich			19	16	18	27	25	17	16	10	35	22	203		
Ungarn			1 578	1 724	1 620	1 631	1 749	1 784	1 862	1 806	2 215	2 131	18 100		
Oesterr.-ungar. Monarchie	4,2		1 597	1 740	1 638	1 658	1 774	1 801	1 878	1 816	2 250	2 153	18 305	4,9	
Deutschland	1,0		381	376	457	555	1 378	1 065	2 251	1 792	1 958	1 851	12 064	4,2	
Italien	0,3		110 ^s	110 ^s	110	191	209	195	195	187	216	206	1 729	0,5	
Frankreich	0,1		31		105						400	200	736	0,5	
Schweden	0,0		2	17	37	19	47	67	83	76	74	87	509	0,2	
Grossbritannien									2	220	97	50	369	0,1	
Türkei u. übrige Länder	0,0		10 ^s	10 ^s	10 ^s	10 ^s	10 ^s	10 ^s	10 ^s	10 ^s	10 ^s	10 ^s	100	0,0	
Europa	100,0	23,9	38 131	38 420	38 270	38 119	36 434	36 590	39 319	39 261	42 218	43 969	390 731	100	24,2
Vereinigte Staaten		30,9	49 100	48 902	45 140	46 343	47 848	52 663	49 654	49 917	49 353	49 421	488 341		30,0
Canada			1 594	1 648	1 600 ^s	1 435	1 679	2 019	1 773	1 673	2 250	2 022	17 693		
Mexico			1 401	1 409	1 438	1 780	1 304	924	1 240	1 465	1 053	1 154	13 168		
Neu-Schottland			800 ^s	800 ^s	800 ^s	800 ^s	800 ^s	800 ^s	800 ^s	813	800 ^s	758	7 971		
Central-Amerika			150 ^s	150 ^s	150	150 ^s	150 ^s	131	226	226 ^s	226 ^s	226 ^s	1 785		
Nord-Amerika	33,4		53 045	52 909	49 128	50 508	51 781	56 537	53 692	54 094	53 682	53 581	528 958		32,7
Columbia			5 690	5 802	5 802	5 802	3 762	3 762 ^s	3 762 ^s	2 257	2 200 ^s	2 200 ^s	41 039		
Venezuela			3 236	3 904	5 022	7 033	7 033	5 020	2 960	2 130	2 765	1 742	40 845		
Brasilien			1 045	1 116 ^s	952	952 ^s	1 204	1 502	984	670	800 ^s	800 ^s	10 025		
Chile			185	245	245 ^s	500	500 ^s	500	2 379	2 953	2 162	2 162	11 831		
Guyana			500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	1 082 ^s	1 082	937	1 369	2 507	9 477		
Peru			170 ^s	179	218	179	226	170	158	158	140	104	1 702		
Bolivia			103	109 ^s	109 ^s	109 ^s	109	109	143	90	90 ^s	90 ^s	1 061		
Argent. Republik			112	118	118 ^s	118 ^s	118 ^s	30	45	47	123	123 ^s	952		
Süd-Amerika	6,9		11 041	11 973	12 966	15 193	13 452	12 175	11 513	9 242	9 649	9 728	116 932		7,3
Amerika	40,3		64 086	64 882	62 094	65 701	65 233	68 712	65 206	63 336	63 331	63 309	645 890		40,0
China			9 000 ^s	9 000 ^s	9 000 ^s	9 362	6 997	5 260	14 294	13 542	13 542 ^s	8 020	98 617		
Indien			500 ^s	500 ^s	500	560	203 ^s	634	481	1 018	2 261	3 009	9 666		
Japan			660	950 ^s	500	296	265	492	564	606	606	382	5 321		
Asien	6,4		10 160	10 450	10 000	10 218	7 465	6 385	15 339	15 166	16 409	11 411	113 004		7,0
Afrika	1,5		2 808	3 000	3 000	1 250	2 083	2 163	2 888	6 771	12 920	15 392	52 275		3,2
Australien	27,9		44 310	43 550	42 540	42 560	41 287	39 761	41 119	42 974	49 784	45 767	433 652		25,5
Welt ausser Europa	76,3		121 364	121 882	117 634	119 729 ^s	116 068	117 022	124 552	128 247	142 444	135 879	1 244 821		75,8
Ganze Welt	100,0		159 495	160 302	155 904	157 848	152 502	153 612	163 871	167 508	184 662	179 848	1 635 552		100,0
Von Deutschl. d. preuss. Staat			210	82	102	146	130	122	82	196	179	129			

Anmerkung: s bezeichnet geschätzt, ? unverlässliche Zahl.

(Fortsetzung folgt.)

Bergrechtliche Entscheidungen aus dem Jahre 1891.

(Schluss von Seite 176.)

H. Berggerichte.

Nr. 10. Ueber die Aufforderungsklage wegen Berührung eines Eigenthumsanspruches an Freischürfen ist die Tagfahrt zur mündlichen Verhandlung anzuordnen und gleichzeitig die entsprechende Frist zur eventuellen Einbringung der aufgeforder-
ten Klage festzusetzen. (Erkenntniss des obersten Gerichtshofes vom 27. Jänner 1891, Z. 957.)

Das Kreis- als Berggericht in Pilsen hat mit Bescheid vom 4. November 1890, Z. 16 711, die Aufforderungsklage des Josef R. gegen Victor S. wegen Berührung eines Eigenthumsanspruches auf $\frac{3}{8}$ Antheile von Freischürfen dem Geklagten Victor S. mit dem Auftrage zugestellt, er habe dieselbe binnen 30 Tagen mit Einrede zu beantworten oder aber in derselben Frist die aufgeforderte Klage einzubringen, widrigens ihm diesfalls das ewige Stillschweigen auferlegt würde.

Ueber den Recurs des Geklagten Victor S. hat das Oberlandesgericht in Prag mit Erledigung vom 2. December 1890, Z. 29 682, den angefochtenen Bescheid dahin abgeändert, dass über die Aufforderungsklage de praes. 30. October 1890, Z. 46 710, das mündliche Verfahren eingeleitet würde und dem Kreisgerichte verordnet, die Tagfahrt zur mündlichen Verhandlung anzuordnen und sodann seines Amtes zu handeln, weil gemäss Patent vom 1. November 1781, Nr. 27 J. G. S. bei Berggerichten das mündliche Verfahren zur Regel erhoben und in den gegenwärtigen Processvorschriften keine Ausnahme festgesetzt ist.

Ueber den Revisionsrecurs des Josef R. hat der oberste Gerichtshof mit Entscheidung vom 27. Jänner 1891, Z. 957, die beiden unterrichterlichen Erledigungen dahin abzuändern befunden, dass das Kreis- als Berg-

gericht über die Aufforderungsklage des Josef R. eine Tagfahrt anzuordnen und zugleich dem Geklagten aufzutragen sei, bei jener Tagfahrt die Aufforderungsklage zu beantworten oder binnen 30 Tagen die provocirte Klage anzubringen, widrigens er die Auferlegung des ewigen Stillschweigens zu gewärtigen habe; denn nach dem § 12 des das Verfahren vor den Berggerichten regelnden Patentes vom 1. November 1781, Nr. 27 J. G. S., ist bei allen Berggerichten nach Vorschrift des § 15 a. G. O. mündlich zu verfahren und besteht hinsichtlich des Aufforderungsprocesses weder nach den Vorschriften des 7. Capitels der a. G. O., noch auch nach dem Patente vom 1. November 1781, Nr. 27 J. G. S., eine Ausnahme, zumal der § 14 des letztberufenen Patentes Bestimmungen hinsichtlich des Aufforderungsprocesses enthält, ohne diesfalls ein anderes, als das mündliche Verfahren anzuordnen. Nachdem aber dem Aufgeforderten gemäss § 68 a. G. O. ein doppelter Weg offen steht, entweder die angeschuldigte Berührung zu beantworten oder aber die aufgeforderte Klage einzubringen, ihm beide Wege offen gelassen werden müssen, die im § 69 a. G. O. zu bestimmende Frist sich aber nur auf die provocirte Klage bezieht, wie dies aus der Bestimmung des § 70 a. G. O. klar hervorgeht, so musste wohl für die Beantwortung der Berührung das mündliche Verfahren bestimmt, zugleich aber dem Aufgeforderten die Frist zur Ueberreichung der aufgeforderten Klage gegeben werden, welche Frist mit Rücksicht darauf, dass der Belangte nach Angabe der Klage seinen Wohnsitz in Prag hat, dieser aber in den Berggerichtssprengel des Kreisgerichtes in Pilsen, bei welchem die Klage überreicht wurde, gehört, mit 30 Tagen gemäss § 35 a. G. O., bezw. gemäss § 3 des Gesetzes vom 16. Mai 1874, R. G. Bl. Nr. 69, bestimmt werden musste. (Gerichtshalle, 1891, Nr. 24.)

Grubenförderung mit elektrischer Locomotive.

Am Schachte Nr. IV der Kohlengrube zu Marles (Pas-de-Calais) wurde eine Förderung mit elektrischer Locomotive eingerichtet, über welche folgende Mittheilungen *) von Interesse sein dürften. Die Anlage ist auf den Betrieb mit zwei Locomotiven berechnet, von welchen vorläufig nur eine angeschafft wurde, um bei Herstellung der zweiten die als nothwendig erkannten Verbesserungen ausführen zu können. Die Locomotive sollte eine Nutzleistung von 10 e entwickeln, die Secundärmaschine auf derselben 70% der von der Primärmaschine ober Tag abgegebenen Arbeit, 30 Ampères bei einer Spannung von 400 Volt liefern, welche Forderungen thatsächlich erfüllt sind.

Die Dampfmaschine hat 0,4 m Cylinderdurchmesser und 0,8 m Hub und durch den Regulator veränderliche

Expansion; sie verrichtet 65 Touren in der Minute und betreibt mittelst Riemen die elektrische Maschine, welche 840 Touren verrichtet.

Die Leitung besteht im Schachte aus Kupferseilen von 9 mm Durchmesser, die mit einer isolirenden Hülle versehen und alle 30 m durch Porzellankapseln gestützt sind. In den Strecken ist die Leitung aus Vignolschienen von 6,5 kg Gewicht auf 1 m Länge hergestellt, welche an der First befestigt und durch Kautschukseiben isolirt sind. Die Leitung erleidet keinerlei Verluste.

Die Locomotive besteht aus der Dynamomaschine von 15 000 Watt, welche sich auf einem eisernen Rahmen befindet, der auf zwei Achsen läuft; diese empfangen ihre Bewegung von der Maschine durch eine Zwischenwelle und Zahnräder. Die äusseren Dimensionen der Locomotive sind: Länge 2,3 m, Breite 0,72 m, Höhe 1,5 m; der Raddurchmesser beträgt 0,4 m, das Gewicht

*) Auszugsweise nach C. Bailly, Bergingenieur zu Marles, Revue univ. d. mines, 1892, 3. Reihe, 19. Band, S. 107.

2300 kg, welchem für einen Maschinenführer noch 70 kg zuzurechnen sind. Ein leerer Förderwagen wiegt 236,7 kg, und zum Gewicht des ganzen Zuges kommt noch das der zwei Zugsbegleiter, welches mit 110 kg angesetzt erscheint.

Die Versuche wurden mit leeren Wagen, der erste mit der Locomotive allein, auf eine Strecke von 400 m

Länge und 1° Steigung ausgeführt. Der Gesamtwiderstand des Zuges ohne Locomotive wurde zu 0,055 des Gewichtes gefunden, also sehr gross, was durch die Schadhafteigkeit der verwendeten Wagen und durch die Krümmungen der Strecke zu erklären ist. Die Resultate der Versuche über die Leistung sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Versuchs-Nr.	Zahl leerer Wagen	Reine Arbeit der Primärmaschine <i>e</i> A	Zuggeschwindigkeit <i>m</i>	Arbeit zur Bewegung des Zuges <i>e</i>		Wirkungsgrad in Procenten	
				mit Locomotive <i>A</i> ₁	ohne Locomotive <i>A</i> ₀	mit Locomotive $\frac{A_1}{A}$	ohne Locomotive $\frac{A_0}{A}$
1	0	10,86	2,5	3,1	—	27,0	—
2	4	13,96	1,49	3,4	1,63	24,1	12,5
3	8	16,14	3,20	10,0	3,76	62,0	38,6
4	12	17,37	2,50	10,0	2,93	57,5	40,7
5	12	18,21	3,46	14,0	4,07	77,0	54,5
6	15	19,33	2,38	11,3	2,8	58,5	43,4

Darin bezeichnen *A*₁ und *A*₀ die Arbeitsgrössen, welche zur Bewegung des Zuges mit Locomotive und des Zuges allein erforderlich sind und durch *A*, das ist die Leistung der Primärmaschine dividirt, die entsprechenden, in der Tabelle enthaltenen Wirkungsgrade ergeben.

Bei Versuch Nr. 2 sind die reinen Arbeiten zur Bewegung des Zuges grösser, als es der Wagenzahl und Geschwindigkeit im Vergleich zu den anderen Versuchen entspricht, weil dabei vier Personen, deren Gewicht mit 270 kg angegeben ist, statt zwei mit 110 kg die Fahrt mitmachten. Auch wird bei dem geringen Widerstand, welchen die kleine Wagenzahl verursacht, der Einfluss der Nebenhindernisse grösser und der Wirkungsgrad geringer.

Aus den Versuchen 3 bis 6 ergibt sich, dass es für den Wirkungsgrad vortheilhafter ist, die Geschwindigkeit als die Ladung zu steigern; nach Versuch 4 und 5 entspricht einer Steigerung der Geschwindigkeit von 2,5 m auf 3,4 m, also um 40%, eine solche der nothwendigen Betriebskraft *A* von 17,37 *e* auf 18,21 *e*, also um nur 5%. Für elektrische Maschinen sind eben grosse Geschwindigkeiten vortheilhaft. Die grösste Leistung wurde bei zwölf Wagen und 3,46 m Geschwindigkeit (Versuch 5) erreicht; eine so rasche Bewegung könnte jedoch Entgleisungen bei den Weichen hervorrufen und wäre nur bei langen geraden und direct fortlaufenden Strecken vortheilhaft, daher es zweckmässig erschien, die Verhältnisse des Versuches 6 (fünfzehn Wagen und 2,38 m Geschwindigkeit) beizubehalten. Der dabei erhaltene Wirkungsgrad liesse sich übrigens durch Aenderung der Transmission erhöhen, indem die Locomotive dann bei gleicher Geschwindigkeit eine grössere Zahl Wagen fortschaffen könnte.

Die beiden Locomotiven werden das Gleiche leisten, wie zehn Pferde, von welchen acht in Arbeit, und zwei für den Wechsel vorhanden sind; doch wird eventuell eine dritte Locomotive als Reserve erforderlich sein.

Die Anlagekosten betragen für die Einrichtung ober Tag, die Leitung und drei Locomotiven 54 194 Fres; bei Amortisirung in zehn Jahren à 300 Arbeitstage entfallen daher auf einen Tag 18,06 Fres; an Brennstoff (Brandstiefer) wird ein Metercentner in einer Stunde, in zehn Stunden eine Tonne zu 5 Fres verbraucht. Die Löhne sind für zwei Maschinisten zu 3,5 Fres, zwei Gehilfen zu 2,5 Fres und zwei Zugsbegleiter zu 1,5 Fres, zusammen 15 Fres, und mit 20% Prämien im Ganzen 18 Fres. Die Kosten der elektrischen Förderung betragen daher täglich 41,06 Fres. Bei Förderung mit Pferden dagegen sind zehn der letzteren nothwendig und bei 200 Fres Ankaufspreis derselben erfordert die Amortisation täglich 6,66 Fres, die Fütterung 27 Fres oder, auf sechs Tage in der Woche reducirt, 31,5 Fres, und der Lohn für acht Kutscher à 3,5 Fres nebst 20% Prämie 33,6 Fres; daher die täglichen Kosten der Pferdeförderung sich im Ganzen auf 71,76 Fres, mithin beträchtlich höher stellen. Die sonstigen Ausgaben sind dabei als für Pferde und Locomotiven gleich angenommen und nicht angeführt, obgleich erstere sich namentlich mit Rücksicht auf Seuchen unter den Pferden, dann auf Zeiten von Arbeitseinstellungen höher stellen können.

Was endlich die Beförderung des Personals auf der Bahn betrifft, so gibt der Verfasser an, dass bei einer Ausdehnung der Bahn auf 2000 m die Fahrt hin und her ungefähr 1/2 Stunde dauern wird, während sie zu Fuss 1 Stunde erfordert; daher wird bei einer achtstündigen Schicht 1/2 Stunde erspart, oder 7 1/2 statt 7 Stunden, das ist um 1/14 mehr gearbeitet werden können. Diese Mehrleistung dürfte aber ähnlich wie bei Fahrkünsten und der Seilfabrung bei weitem nicht zu erreichen sein, und wenn dies der Fall wäre, würde anderseits der Vortheil einer grösseren Schonung des Personals wegfallen, da die Arbeit nicht weniger anstrengend sein wird, als das Gehen in der Strecke.

Julius v. Hauer.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat Februar 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7°	2°	9°	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kremsmünster 10° +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	40,0	42,7	40,6	41,1	2,7	59,2	5,89	51,80
2.	40,0	44,7	40,6	41,8	4,7	60,1	6,98	52,90
3.	39,3	44,7	41,3	41,8	5,4	59,9	6,15	51,20
4.	40,0	47,4	43,4	43,6	7,4	60,1	7,93	52,40
5.	42,0	42,0	52,1*)	45,4	10,1	56,5	6,77	51,30
6.	46,0	50,5	47,4**)	48,0	4,5	56,6	5,73	51,30
7.	46,7	48,1	40,6	45,1	7,5	57,0	2,85	48,60
8.	40,6	47,0	41,3	43,0	6,4	58,0	5,37	50,60
9.	40,6	46,7	40,0	42,4	6,7	58,3	3,47	51,00
10.	40,6	46,7	40,6	43,0	6,1	58,6	4,71	51,80
11.	40,0	46,7	40,6	42,4	6,7	58,8	4,96	52,50
12.	40,0	46,0	40,0	42,0	6,0	59,0	4,27	51,10
13.	39,3	47,4	40,6	42,4	8,1	59,8	5,02	52,50
14.	40,6	46,0	40,0	42,2	6,0	59,9	4,15	54,50
15.	39,3	45,4	39,3	41,3	6,1	58,8	2,75	49,90
16.	38,7	47,4	40,0	42,0	8,7	58,8	4,56	50,90
17.	49,3	48,1	41,3	46,2	8,8	53,6	2,51	50,40
18.	40,0	44,7	41,0	41,6	4,7	58,5	2,98	50,20
19.	40,6	46,0	39,3	42,0	6,7	58,8	3,73	51,40
20.	40,0	47,4	40,0	42,5	7,4	58,6	3,00	51,20
21.	39,3	47,3	39,3	42,0	8,0	59,1	2,72	51,60
22.	38,7	46,0	40,0	41,6	7,3	59,5	3,47	51,90
23.	40,0	44,7	40,6	41,8	4,7	59,9	2,65	52,10
24.	40,0	44,7	40,6	41,8	4,7	59,9	2,29	51,80
25.	39,3	46,0	40,0	41,8	6,7	59,6	4,00	51,60
26.	39,3	46,7	40,0	42,0	7,4	60,3	4,61	52,30
27.	39,3	44,7	40,0	41,3	5,4	59,8	3,42	51,80
28.	38,7	44,7	39,3	40,9	6,0	60,1	4,65	51,40
Mittel	40,6	46,1	41,0	42,7	6,4	59,0	4,35	51,50

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 42,7'; mit dem Maximum 9° 48,0' am 6. und dem Minimum 9° 40,9' am 28.

Die mittlere Tagesvariation betrug 6,7', mit dem Maximum 10,1' am 5. und dem Minimum 2,7' am 1. Februar.

Am 5. und 6. gab es in Klagenfurt Störungen.

Notizen.

Künstliche Krystalle von Zinnober können nach L. L. de Koninck dadurch hergestellt werden, dass in einer Lösung von Quecksilbersulfid in Alkalisulfid, dieses letztere Lösungsmittel durch Beifügung irgend eines Reagens (z. B. Wasser nach der Formel $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{NaHS}$) zersetzt wird. Erfolgt die Reaction rasch, so wird amorpher schwarzer Zinnober ausgefällt; erfolgt sie dagegen langsam, so kann man bis 1 mm grosse rothe Zinnoberkrystalle erhalten. Dieselben sind nach G. Cesaro's Untersuchungen meist in unregelmässigen Gruppen verwachsen, selten durchsichtig und besitzen die Eigenschaften des natürlichen Cinnabarits. De Koninck's Methode eignet sich zur künstlichen Ankrystallisierung aller in Alkalisulfid löslichen Metallsulfide. (Ann. de la Soc. géol. de Belg. T. XVIII., pag. XXV und XXVIII bis XXX.) F. K.

Manganeisen siliciur von der Hütte Terre-Noire von der Zusammensetzung 66% Fe, 21 Mn, 11 Si u. 2 C, zeigt nach E. Mallard zinnweisse, glänzende, stark magnetische asymmetrische Krystalle in Juxtazwillingen. (Bull. soc. franç. min., tom. 12, S. 421.) N.

Riemenscheibe von veränderlichem Durchmesser. Die Aufgabe, eine Riementransmission mit beliebig veränderlichem Umsetzungsverhältniss herzustellen, ist durch die Construction von E. F. Gordon in eigenthümlicher Art gelöst. Auf der treibenden oder der getriebenen Welle sind zwei flach kegelförmige Scheiben, mit den Spitzen einander zugekehrt, aufgesteckt, die eine festgekeilt, die andere mit Keilnuth verschiebbar und durch ein Handrad beweglich. Zwischen beiden ist ein dicker Riemen herumgelegt, der einen trapezförmigen Querschnitt besitzt und sich mit seinen nach aussen divergirenden Seitenflächen an die conischen Flächen der Scheiben dicht anlegt. Wird die stellbare Scheibe weiter von der fixen entfernt, so rückt der gekrümmte Theil des Riemens näher an die Achse und es ändert sich das Umsetzungsverhältniss. Die entgegengesetzte Aenderung erfolgt durch Annäherung der beweglichen an die feste Scheibe, wodurch der Riemen weiter gegen den Umfang getrieben wird; diese Verstellung geht, während des Ganges ausgeführt, ohne Klemmung von statten. Zwischen den kegelförmigen Scheiben kann auf die Welle auch eine Rolle von entsprechend kleinerem Durchmesser lose aufgesteckt werden, auf welche sich der Riemen legt, wenn man, um die getriebene Welle zum Stillstand zu bringen, die stellbare Scheibe genügend weit ausrückt. (Engineering v. 20. Jänner 1893, Nr. 1412, S. 64.) H.

Anleitung zur Photographie für Anfänger ist der Titel eines 254 Seiten starken, handsamen Buches von k. und k. Major G. Pizzighelli, welches in kurzer Zeit 5 Auflagen erlebte und allen Freunden der Photographie bestens anempfohlen werden kann. Das an instructiven Holzschnitten reiche Büchlein kostet 3 Mark. N.

Grosse Bremsanlage. Im Bezirke von Bilbao in Spanien wurde jüngst zur Ausbeutung eines reichen Eisensteinlagers eine Bremsanlage errichtet, welche die gewonnenen Erze zur Eisenbahn bringt. Dieselbe enthält zwei gleiche Förderapparate mit je zwei an einer gemeinschaftlichen, 7,9 m langen und 0,43 m starken Welle befindlichen Trommeln von 5,02 m Durchmesser und 1,33 m Breite für die entgegengesetzt bewegten Seile. Die Welle ist durch drei Lager gestützt, deren mittleres zwischen beiden Trommeln auf Traversen steht. Die Trommeln sind sehr stark aus Eisen construirt, nur die cylindrische, aus Blech bestehende Umfangswand ist mit einer Eichenholz-Verschalung als Unterlage für die Seilwindungen bedeckt. Zur Hemmung dienen vier mit einander gekuppelte, durch eine Handkurbel zu bewegende Bandbremsen, deren Kränze beiderseits am Umfang der Trommeln befestigt sind. Jedes Band besteht aus zwei gleichzeitig anzuziehenden Theilen, welche die obere und untere Hälfte des Kranzes umspannen. Da sich Holz rascher abnützt, sind die Bremskränze aus Segmenten von Gusseisen angefertigt und die stählernen Bänder mit einem Futter aus dem gleichen Material versehen, welches, um genau an den Kranz zu passen, halbkreisförmig im Ganzen gegossen, abgedreht und, in Stücke zerschnitten, an das Band festgeschraubt wurde. Mit jedem Trommelpaar können Wagenzüge von 112 t Gesamtgewicht abwärts und, wenn zugleich Gegenstände zu heben sind, Züge von 76 t, zu welchen anfangs noch das Seilgewicht von 12 t kommt, aufwärts bewegt werden. Die Bahn hat ungefähr 16° Neigung; die Länge derselben ist nicht angegeben. (Engineering vom 6. Jänner 1893, Nr. 1410, S. 12.) H.

Darstellung des Kainit und Tachyhydrit. Wird eine Lösung gleicher Mengen von Kaliumsulfat und Bittersalz mit einem bedeutenden Ueberschuss von Chlormagnesium im Wasserbade eingedampft, so erhält man bis 1/2 mm grosse Krystalle von Kainit. Nimmt man mehr Bittersalz, so entstehen Kainit und Cornallit. Wird eine Lösung von Chlormagnesium und überschüssigem Chlorcalcium im Wasserbade eingedampft, so erhält man Tachyhydrit-Rhomboeder. (Compt. rend. 1890, S. 928.) N.

Fr. Toldt: Bilbao.

Situations-skizze der Hüttenanlagen „la Vizcaya“ und „los altos hornos del Desierto“ in Bilbao.

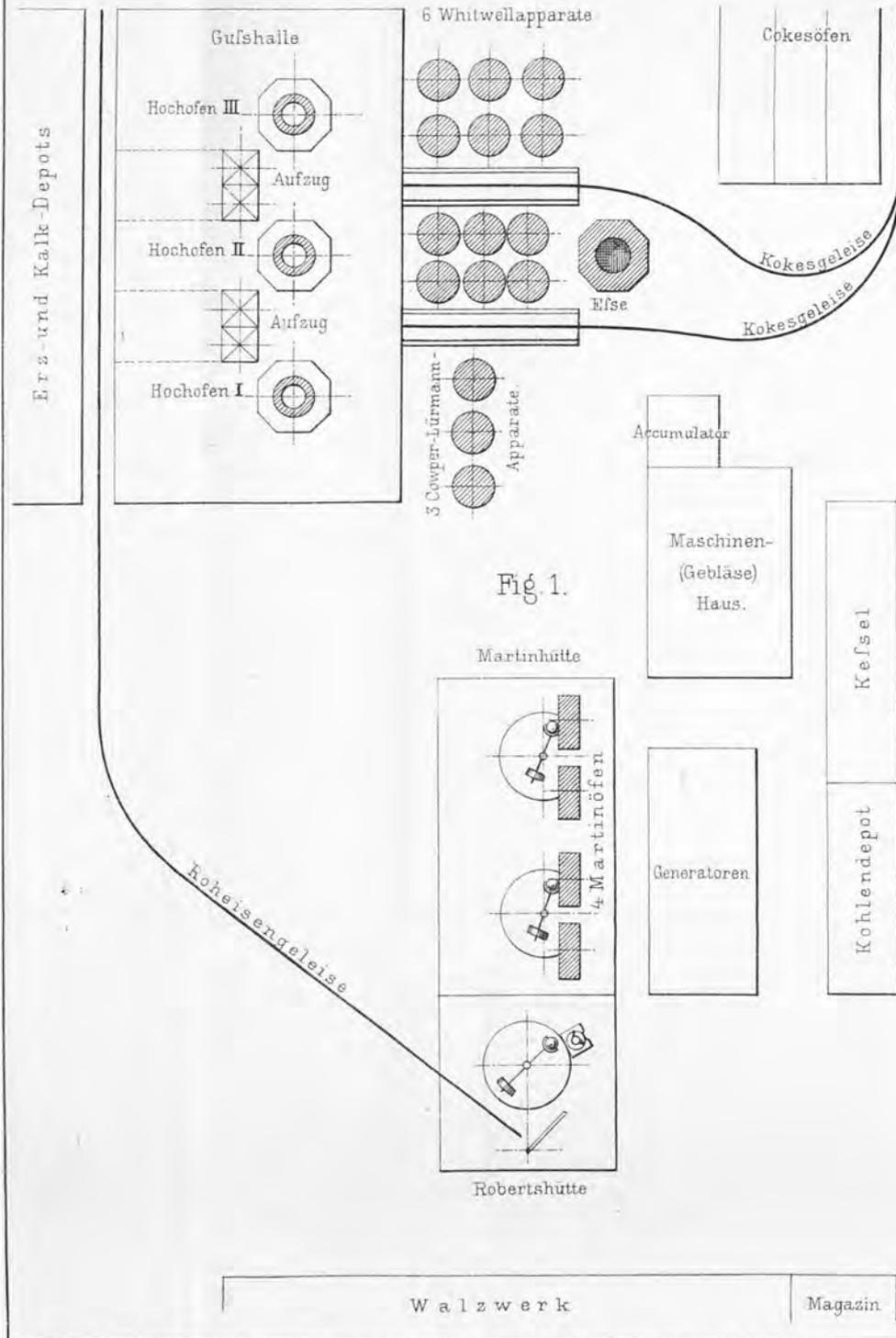
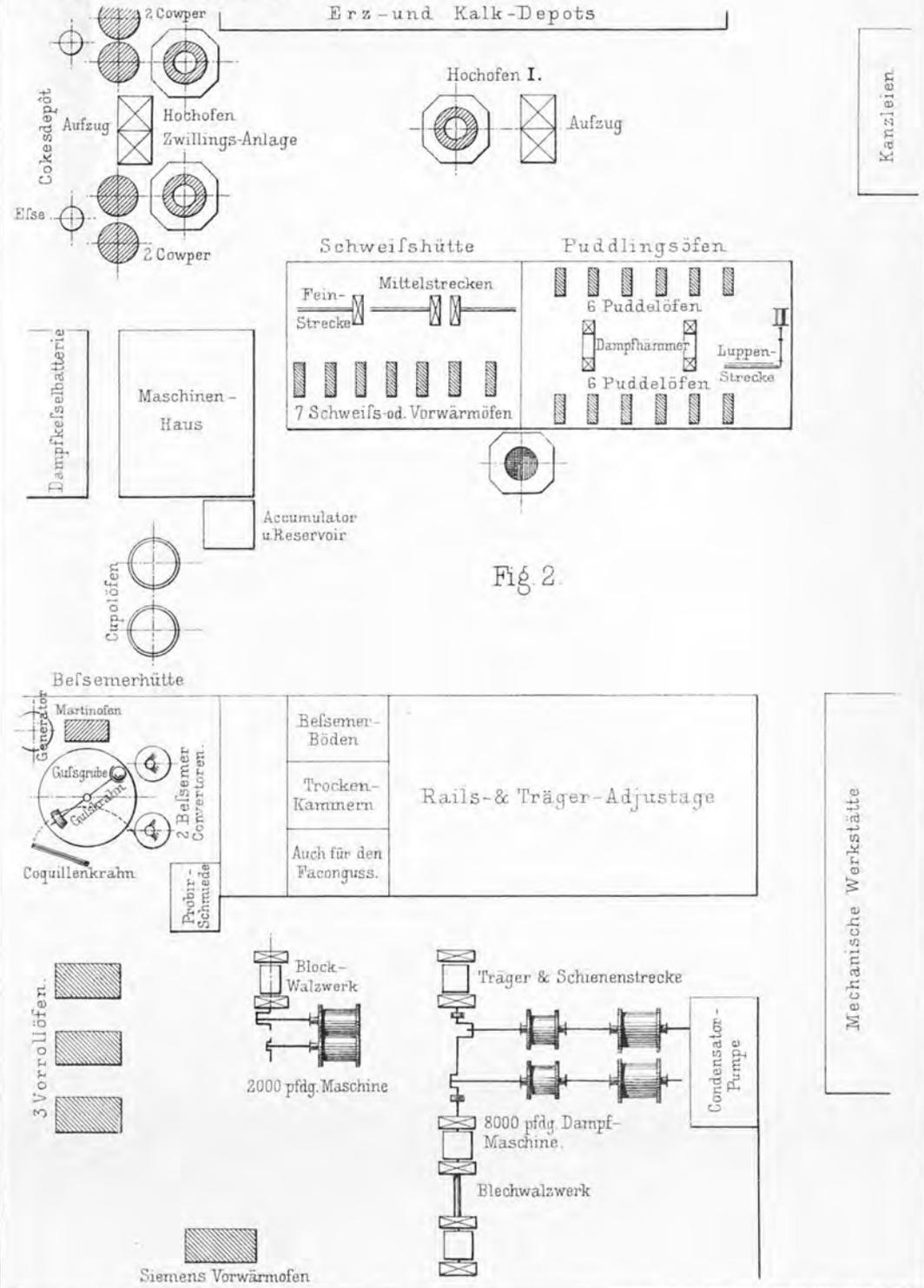
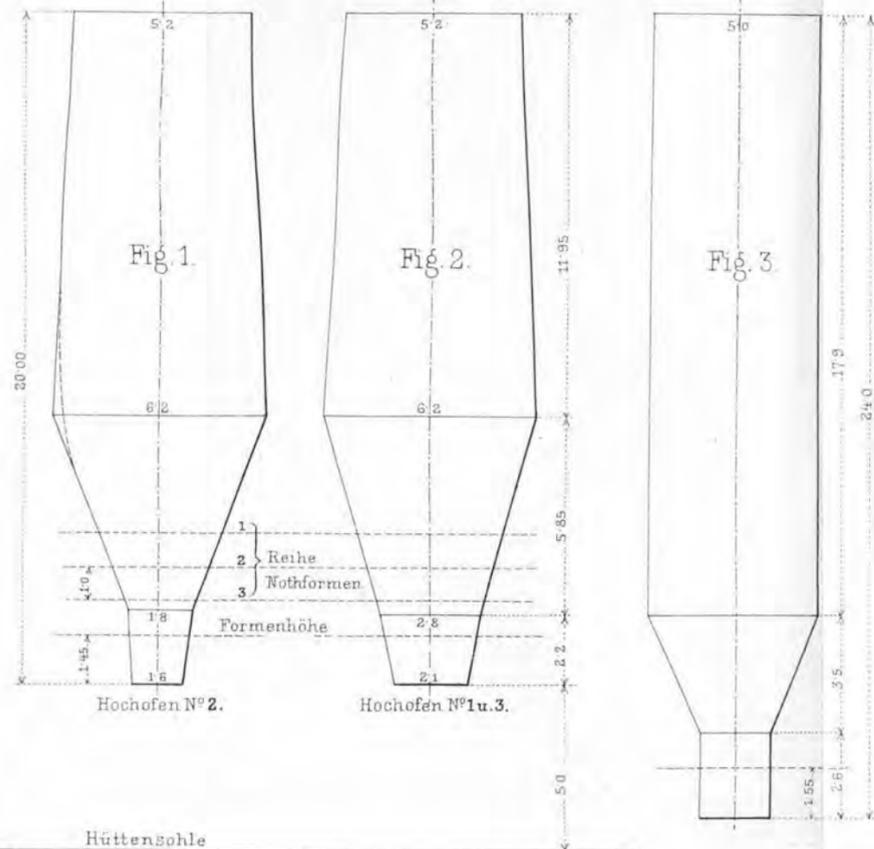


Fig. 1.

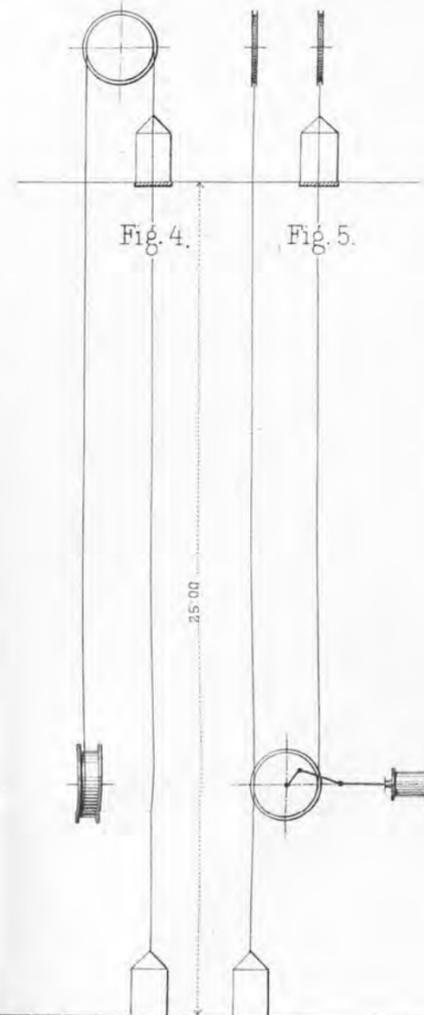


Profile der Hochöfen in Bilbao „la Vizcaya Compagnie.“

„altos Hornos.“



Hochofenaufzug in Bilbao.



Fr. Toldt: Bilbao.

Gichtgasfeuerung für Dampfkessel bei „altos hornos.“

Fig. 13.

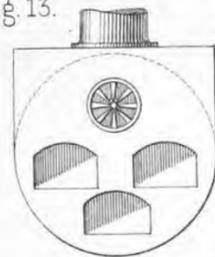
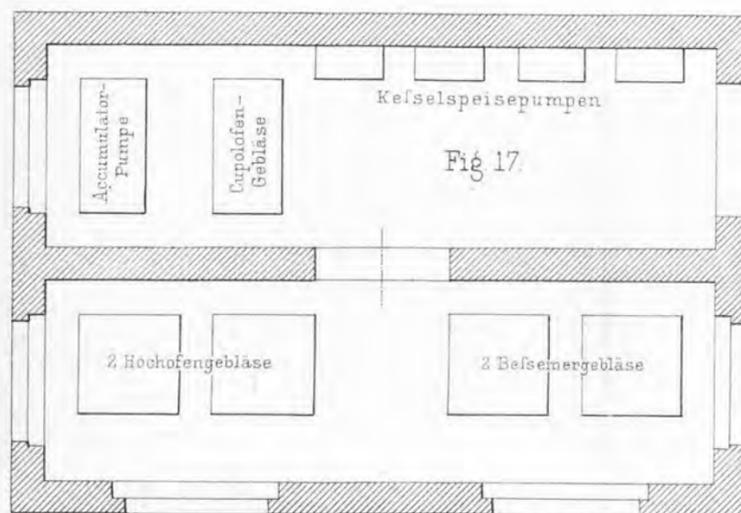
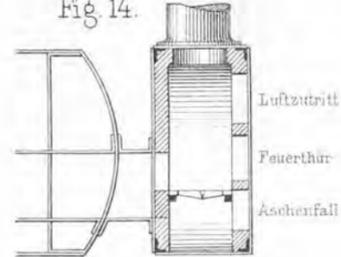


Fig. 14.



Disposition des Maschinenhauses der „altos Hornos.“

Vorrichtung zum Walzen langer Stücke bei beengtem Raume. „altos hornos.“

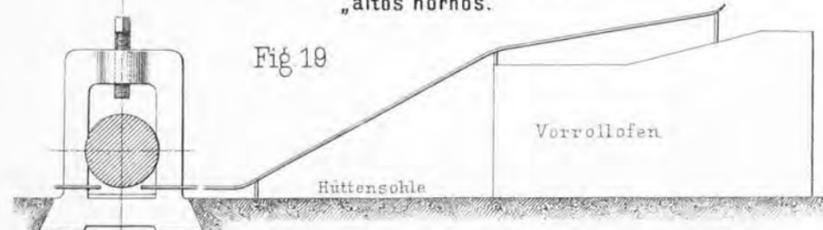


Fig. 19

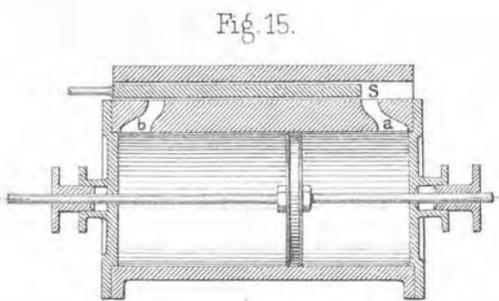


Fig. 15.

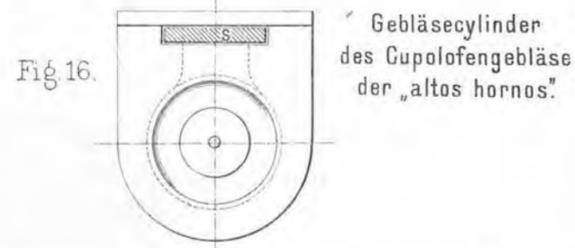


Fig. 16.

Vorrolofen mit hydraul. Hebevorrichtung zum Eintragen der schweren Jngots bei „altos hornos.“

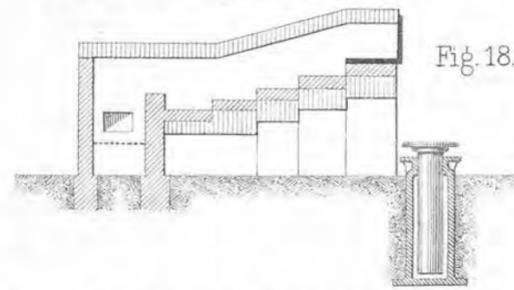


Fig. 18.

Ofen zum Ausglühen der Bleche „la Iberia“

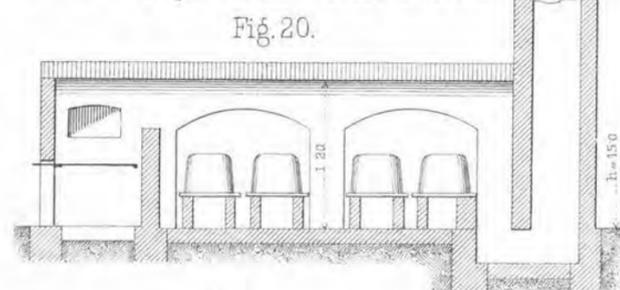
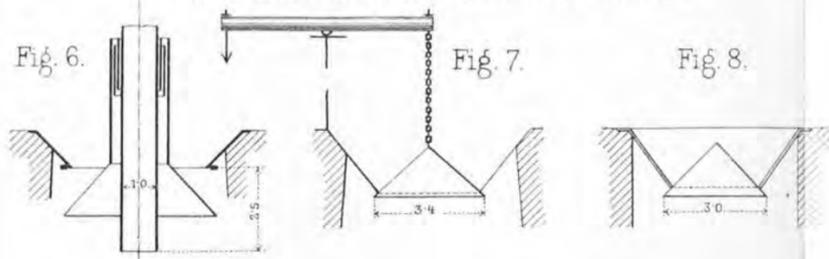


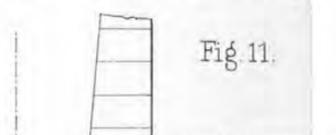
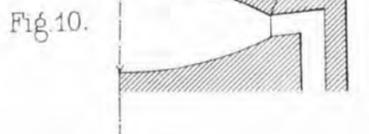
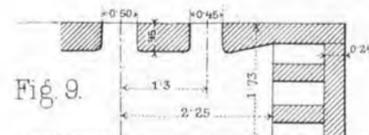
Fig. 20.

Gichtverschlüsse der Hochöfen in Bilbao.

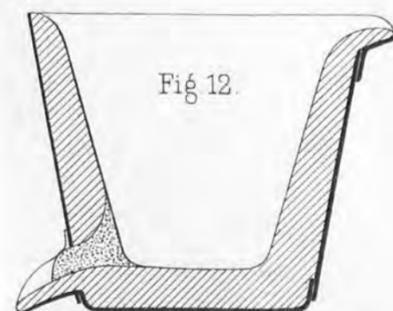


Martinöfen der „la Vizcaya.“

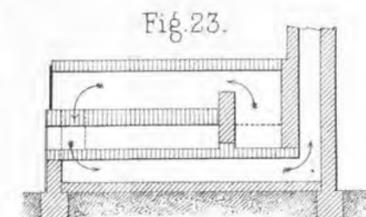
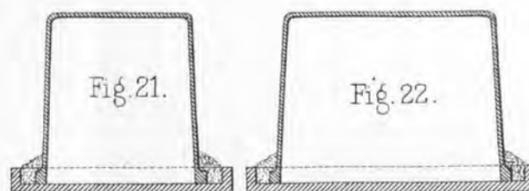
Boden der Hochöfen „la Vizcaya.“



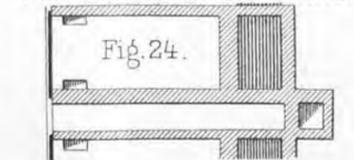
Roheisenpfanne der Beseimerhütte „altos hornos.“



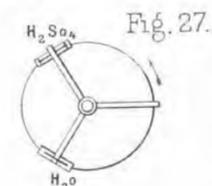
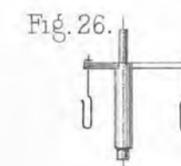
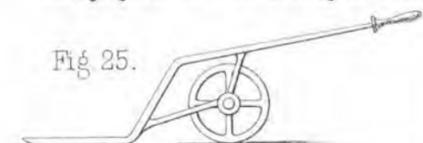
Glühkästen für Bleche „la Iberia.“



Flammenvorwärmofen „la Iberia.“



Chargingabel für den Blechglühofen.



Literatur.

The Metallurgy of Lead and the Desilverization of Base Bullion. By H. O. Hofman, E. M. Ph.-D. associate professor of mining and metallurgy in the Massachusetts institute of technology; member of the American institute of mining engineers, etc. etc. The scientific Publishing Co. 27. Park Place, New-York, 1892.

Eine ganz originelle Arbeit liegt vor, mit welcher es dem strebsamen Autor in seltener Weise gelungen ist, den Bedürfnissen dort zu begegnen, wo sich dieselben schon seit geraumer Zeit fühlbar gemacht haben. Wenn auch in diesem Werke hauptsächlich die in den Vereinigten Staaten von Amerika üblichen Methoden der Bleigewinnung besprochen werden, so ist es doch ein Lehrbuch der Bleihüttentechnik im eigentlichsten und besten Sinne des Wortes. Von den europäischen Methoden finden nur diejenigen darin einen würdigen Platz, welche auch auf die amerikanischen Verhältnisse anwendbar sind. Es wird gleich vorausgeschickt, dass der Verfasser das meiste aus eigener Erfahrung und aus eigenem, auf seinen wissenschaftlichen Reisen gesammelten Materiale geschöpft hat, und es ist desshalb sein Lehrbuch nicht allein mit Rücksicht auf den Studirenden, sondern auch mit voller Berücksichtigung der Bedürfnisse des Praktikers geschrieben worden.

Im ersten Theile dieses vornehm ausgestatteten Werkes sind zunächst einige statistische Daten über die Bleierzzeugung der Vereinigten Staaten und dann der ganzen Welt enthalten. Sonach folgen die Eigenschaften des Bleies und einiger Verbindungen desselben. Nach Besprechung der Bleierze geht der Autor zum Aufzählen des Bleierzvorkommens in den Vereinigten Staaten über. Hierauf kommt die Probenahme, ein sehr interessantes Capitel des ersten Haupttheiles des Buches. Bei der grossen Verschiedenheit der bei einer amerikanischen Hütte eingelösten silberhaltigen Bleierze, wie auch der Einlöser selbst, kann es nicht Wunder nehmen, dass man nothgedrungen dahin gearbeitet hat, diese Arbeit möglichst genau und einfach zu gestalten. Es werden unter anderen die mechanischen Probenehmer von Brunton und Bridgman besprochen. Nach Absolvierung der Beschreibung der beiden Apparate folgen deutliche Dispositions-Skizzen von Probenaufbereitungs-Anlagen, bei welchen die genannten Probenehmer in Verwendung stehen. Von der Probenahme und dem Zurichten des Probenmehles geht der Verfasser zur Beschreibung der Blei- und Silberbestimmung in den Erzen über und macht dann noch einige Bemerkungen über den Ankauf der Erze, der Zuschläge und des Brennmaterials.

Der zweite Haupttheil des Buches ist der eigentlichen Bleigewinnung gewidmet. Derselbe zerfällt in drei Capitel, und zwar: 1. Die Bleigewinnung in Flammöfen, 2. die Bleigewinnung im Bleiherde und 3. die Bleigewinnung im Schachtöfen. Bei Schilderung dieser drei Prozesse sind überall zunächst allgemeine Bemerkungen über die Beschaffenheit der nach einem oder dem anderen der Prozesse zu verhüttenden Erze gemacht worden. Es wird mit prägnanter Kürze das Wichtige für die Anwendung der einen oder der anderen Methode vorgebracht, so dass auch ein Studirender sich in diesem labyrinthischen Chaos des grossen Stoffes mit Leichtigkeit auskennt.

Im 1. Capitel des 2. Haupttheiles werden die drei wichtigsten Prozesse der Röstreactionsarbeit behandelt, in welche dann die übrigen, in der Regel nur Modificationen derselben, eingereiht werden.

Beim Kärntner Prozesse werden als Beispiele angeführt: Raibl in Kärnten, Engis in Belgien, Granby-Missouri, Südwest-Missouri und Südost-Missouri.

Sonach wird der englische Process geschildert und hiezu als Beispiele angefügt: Holywell-Flintshire und Stiperstones-Shropshire. Schliesslich als die dritte Methode der Flammöfen-Bleigewinnung durch Röstreactionsarbeit wird der schlesische Process in Tarnowitz angeführt.

Von grossem Werthe ist die am Schlusse des Capitels angebrachte Tabelle, welche auf alle drei genannten Prozesse der Flammöfen-Bleigewinnung bezügliche Fragen sofort Auskunft ertheilt.

Im 2. Capitel der Bleigewinnung wird die Construction der drei zur Vornahme der Röstreactionsarbeit benützten Bleiherde beschrieben. Dieselben sind: 1. der schottische Bleiherd, 2. der amerikanische Bleiherd und 3. der Moffet's Bleiherd (Jumbo-Oefen). Nach Beschreibung der Arbeit in den Bleiherden wird dieses Capitel mit der Angabe der Verarbeitung der hiebei fallenden Schlacken und der Filtration des Flugstaubes und des Hüttenrauches vom Jumbo-Ofen mittelst wollener Säcke, nach Bartlett, abgeschlossen. Wiewohl man beim Durchlesen des Buches überall die Tendenz beobachten kann, dass der Autor bemüht ist, sehr viel Neues zu bringen, so spricht wohl dieses Capitel am deutlichsten von umfassender Benützung der Publicationen jüngster Zeit, was jedenfalls nur zu rühmen ist. Nicht minder ist zu loben, dass auch überall in Fussnoten die Quellen angegeben sind.

Im 3. Capitel der Bleigewinnung (Röstreductionsarbeit im Schachtöfen) werden zunächst die Bleischlacken und Zuschläge, sowie das Brennmaterial besprochen. Nach Absolvierung des Röstens ertheilt der Autor einige Winke betreffend die Anlage von Bleihütten, Construction der Schachtöfen und der damit verbundenen Apparate. Sonach folgt ein wichtiger Abschnitt über die Berechnung der Schachtöfen-Beschickung. Danach werden das Anlassen des Schachtöfens, die Arbeiten an der Gicht und im Gestelle und das Ausblasen des Schachtöfens geschildert, und sehr werthvolle Winke bezüglich der Unregelmässigkeiten des Ofenganges, der Bildung der Ofenbrüche und deren Beseitigung ertheilt. Im letzten Abschnitte dieses Capitels werden noch die Producte des Schachtöfenbetriebes besprochen und deren chemische Untersuchung und eventuelle weitere Verarbeitung angegeben. Auch sind hier einige Angaben über den Bleiverlust der Röstreductionsarbeit enthalten.

Der dritte und letzte Haupttheil des inhaltlich hochinteressanten Buches behandelt die Entsilberung der silberhaltigen Bleie.

Dieser Theil zerfällt wieder in drei Capitel, in welchen der Reihe nach folgende Entsilberungs-Processe besprochen werden.

1. Der Pattinson-Process. Es wird zunächst der Apparat beschrieben und sodann die Leitung des Processes geschildert. Ferner wird der Luce- und Rozan-Process angeführt und als Beispiel der in Příbram benützte Apparat angegeben.

2. Parkes' Process oder die Entsilberung mittelst Zink. Durch die detaillirte Schilderung dieses in Amerika so oft ausgeführten Processes, wird eine willkommene Gelegenheit geboten, Einblick in die Art und Weise der Vornahme desselben zu gewinnen. Es wird die Anlage sammt den dazu gehörigen Hilfsapparaten bis in's Detail beschrieben. Die Verarbeitung des Zinkschaumes wird nach Flach'schem Prozesse und durch Destillation angegeben; auch wird den angestrebten Verbesserungen von Rösing ein gebührender Raum gewährt. Abgeschlossen wird dieser Abschnitt durch Schilderung der relativen Vortheile beider genannten Entsilberungs-Processe.

3. Der letzte Process der Scheidung des Silbers vom Blei ist das Abtreiben. Derselbe zerfällt in 1. deutsche Treibarbeit und 2. englische Treibarbeit. Bei der deutschen Treibarbeit wird zuvörderst das Wesen des Processes, der Ofen und dann die Leitung des Processes selbst beschrieben. Angeführt wird auch der Treibherd von Plattner. Bei der englischen Treibarbeit folgt nach Angabe der charakteristischen Eigenschaften derselben die Beschreibung der Oefen, des Compassrings und des Testring-Supportes und der Leitung der Arbeit selbst. Zum Schlusse ist noch ein Vergleich beider Methoden angestellt.

Hiedurch wäre in flüchtigen Zügen der Inhalt dieses 414 Seiten umfassenden Werkes skizzirt. Die in demselben enthaltenen 275 Abbildungen sind ganz entsprechend ausgeführt, und die gewissenhafte Durcharbeitung der Buchstabenerklärung lässt keinen Theil derselben unklar. Die Abbildungen sind fast durchwegs cotirt, wodurch deren Werth nur noch erhöht wird. Der mit besonderem Fleisse durchgearbeitete Inhalt macht das Buch als Nachschlagebuch eminent brauchbar.

Das Werk steht durchaus auf dem neuesten Standpunkte der Hüttentechnik und es ist mit Rücksicht auf seine vielen Vorzüge sicher der Wunsch berechtigt, dass dasselbe eine weitgehende Verbreitung finden möge.

Gustav Kroupa.

Ankündigungen.

Für Berg- und Hüttenwerke!

Erste k. k. österr.-ungar. ausschl. priv.

façade-Farben-Fabrik

CARL KRONSTEINER,

Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Ausgezeichnet mit goldenen Medaillen — Lieferant der erzhertzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie, Berg- und Hüttengesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Bauunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 40 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalk löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben. Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2,
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamte.
Seit 1877 im Patentf. thätig.
Ausführliche Preiscurante gratis und franco.

Drahtseilbahnen
zum
Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.
Rundseile, Bandseile und Kabel
aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und
Signale, elektrische Leitungen.
Isolirte Kabel und Drähte
für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulusgasse 3.




Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwries
von Stahl und Holz von 1/8 Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.
Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.
Vermethung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.
ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, IV., Theresianumg. 31, | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrassystrasse 81.

Uniformirungs-Etablissement „Zum rothen Kreuz“
WIEN IV. Favoritenstrasse 28. **WILHELM SKARDA** WIEN IV. Waltergasse Nr. 1.
Lieferant des hohen k. k. Ackerbauministeriums, der k. k. österr. Staatsbahnen etc. etc., offerirt:
SPECIALITÄT: Uniformen für k. k. Berg-, Hütten- und Salinen-Beamte aller Kategorien
SPECIALITÄT: Gewerkschaftsarbeiteranzüge (Leinen) Grubenanzüge.
Livréen in geschmackvollster Ausführung
Civilkleider aus feinsten Modestoffen
Uniformsorten-Fabrikation für sämtliche Branchen.
Illustrirte Preiscurants werden auf Verlangen bereitwilligst zugesandt.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversteigelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Vier Tage in Bilbao. (Schluss.) — Die industriellen Cartelle. — Production der Erde an Kohlen, Metallen und Salz. (Fortsetzung.) — Die Goldproduction der Vereinigten Staaten, Australasiens und Afrikas. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Vier Tage in Bilbao.

Von Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

(Hiezu Taf. IX und X.)

(Schluss von Seite 176.)

Die Gesammterzeugung wird zum Theil in Masseln gegossen, zum Theil als flüssiges Roheisen zur Roberthütte geführt.

In der Roberthütte werden, wie ich später erwähne, circa 120 t bis 140 t Roheisen in 24 Stunden verarbeitet, so dass circa 200 t. in Masseln geformt, theilweise beim Werke in der Martin- oder Puddlingshütte weiter verarbeitet oder als Roheisen verkauft werden. Die Production des Jahres 1891 war 105 000 t Roheisen, wovon nahezu die Hälfte nach Italien abgeben wurde, während der Rest nach Belgien, Frankreich, Deutschland etc. ging oder im Werke zu Walzproducten für Spanien verwendet wurde.

Die Martinhütte enthält vier Martinöfen, welche, in einer Reihe an zwei kreisrunden Gussgruben angeordnet, sehr hoch gestellt sind, weil, wie wir früher bereits gesagt haben, der Grundwasserspiegel wenig unter der Hüttensohle anzutreffen ist.

Aus der Situationskizze, Taf. IX, ist die Anlage zu ersehen. In der Mitte jeder der beiden Gussgruben ist ein für zwei Oefen gemeinsamer hydraulischer Pfannenkrahn.

Die Martinöfen fassen 20 t Einsatz, sind zu zweien basisch, die anderen beiden sauer zugestellt. Das saure Zustellungsmateriale ist Quarz und Thon, das basische todtgebrannter und caustischer Dolomit.

Einige Dimensionen der Martinöfen sind aus Fig. 9 und 10, Taf. X, ersichtlich. Die Oefen sind alle mit hohen Gewölben versehen.

Die Grösse der Regeneratoren ist:

	Volum	Breite	Höhe	Gewölbehöhe	Länge
Luft	15,9 m ³	2,1	2,6	0,59	2,6
Gas	11,7 m ³				
Σ		27,6 m ³	1,56	2,6	0,59

Der Einsatz einer Charge im basischen Ofen, welche ich theilweise verfolgt habe, war:

7200 kg	Roheisen,
8000 „	Altstahl (Stahlabfälle).
300 „	Ferromangan,

15 500 kg zusammen

14 700 „ Erzeugung,

800 kg Calo = 5,2° o.

Hievon sind 20 Ingots mit circa 735 kg Gewicht gegossen worden. Der Stahl war ganz weich, hat sich schön gegossen; die Setzung in der Coquille erfolgte langsam. Mit dem Roheisenzusatz bei der Charge wird oft bis 10% herabgegangen.

Das Product des basischen Processes wird für Feibleche und Hufnägelfabrikation verwendet, während das des sauren Processes auf Träger, Schienen und Façonisen verwalzt wird.

Eine Ofenzustellung, ob sauer oder basisch, soll acht bis neun Monate halten. Da in 24 Stunden zwei

basische, aber nur 1,5 saure Chargen vollendet werden, hält eine Ofenzustellung 480 bis 540 basische, beziehungsweise 360 bis 400 saure Chargen in der gleichen Zeit aus. Es wären dies gewiss ausserordentlich günstige Resultate. Jeder Ofen hat vier Generatoren. Die Generatoren sind gewöhnlicher Construction nach Siemens mit Treppenrost. Zur Vergasung gelangt spanische oder englische Stückkohle. Die englische Kohle ist von bedeutend besserem Effect. Nach der Angabe des Werksdirectors ist der Maximalbrennstoffverbrauch für 100 kg Stahl 48 kg Kohle.

Im Anschluss an die Martinhütte befindet sich das Robertswerk. Drei kleine, auf Rädern laufende Convertern, von welchen einer im Betriebe ist, bilden die Haupteinrichtung dieses Werkes. Diese Convertern laufen auf Geleisen, die an der Gussgrube angeordnet sind. Im Mittel der Gussgrube befindet sich, wie in der Martinhütte, ein hydraulischer Pfannenkrahn zur Bedienung von zwei Martinöfen, ein solcher für den Roberts-Converter. Director Beck bezeichnete diese Werkeinrichtung, welche mit den Anlagen der Bessemerhütten (Neuberg, Prävali, Zeltweg etc.) ziemlich übereinstimmt, als die denkbar bequemste. Es erfordert die Einrichtung vielleicht ein grösseres Anlagecapital, welches aber später durch die bequeme Arbeit zurückgewonnen wird.

Ein zweiter Krahn, ausserhalb der Gussgrube, dient zum Heben der Roheisenpfanne, um den Converter zu füllen, andererseits zur Ingots- und Coquillenmanipulation.

Die Roberts-Convertern fassen 2,5 t bis 3,0 t, sind mit demselben Materiale ausgefüttert, wie die sauren Martinöfen und werden vom Hochofengebläse, also mit höchstens 0,4 at Windpressung, bedient. Die Blasezeit einer Charge ist 18 bis 25 Minuten, der Calo 10% bis 11%. Trotzdem das Roheisen eine weite Strecke zurückzulegen hat, um vom Hochofen zum Converter zu kommen, wurde bei den Chargen, welchen ich beiwohnte, viel gefüttert. Nachdem in der Robertshütte jede halbe Stunde eine Charge geblasen werden kann, wurden in einem Converter pro Stunde 5 t bis 6 t, oder in 24 Stunden 120 t bis 144 t verbraucht; das wäre allerdings die grösste, erreichbare Verwendung.

Die Robertshütte ist erst seit kurzer Zeit in Betrieb. Das erzeugte Materiale dient zur Erzeugung von Trägern, Schienen, Commerzwaare, Feinblechen, Façonguss, ist jedoch zu Hufnägeln und Weissblechen nicht verwendbar. Gewöhnlich wird ein Material mit 35 kg Festigkeit und 35% Dehnung erzeugt.

Dem Walzwerke schenkte ich nur wenig Aufmerksamkeit, weil mir erzählt wurde, dass es in kurzer Zeit vollkommen umgebaut werden wird, und dass dasselbe den heutigen Anforderungen, welche an dasselbe gestellt werden, nicht mehr entsprechen könne. Nur wenige Daten will ich anführen. Eine für drei Walzenstrassen gemeinsame Dampfmaschine überträgt seine Kraft mittelst Hanfseiltransmissionen. Auf meine spezielle Erkundigung wurde mir versichert, dass die zu diesen Transmissionen verwendeten Hanfseile sich gut bewähren. Die Dampfmaschine besitzt 600 indicierte Pferdekräfte.

Die Railsstrecke wird von einer eigenen Dampfmaschine von 100 e betrieben. Der Kohlenverbrauch im Walzwerke ist: zum Puddeln 70 kg bis 80 kg, zum Schweissen und Vorwärmen 30 kg. Die Walzwerksproducte haben sehr gut ausgesehen und auch unter den Schöpfen konnte ich keine mindere Waare erkennen. Das Absatzgebiet für die Walzwerksproducte ist Spanien.

Los altos hornos del Desierto.

Dieses bedeutende Hüttenwerk besitzt drei grosse Cokeshochofen, wovon ein Hochofen allein steht, während die beiden anderen zu einer symmetrisch angelegten Zwillingsanlage combinirt sind. Ferner ist eine grosse Puddlingshütte, eine grössere Schweisshütte, ein modernes Bessemerwerk, an welches ein Martinofen gestellt ist, ein Walzwerk für Träger, Rails und Bleche mit mächtigen Dimensionen angeschlossen.

Der Situationsplan (Fig. 2, Taf. IX) gibt über die Anordnung der einzelnen Werkeinrichtungen genügenden Aufschluss, um eine Besprechung übergehen zu können. Die Werke sind im Mitbesitze der Orconera - Iron - Ore-Company und erhalten daher Erze und Kalkstein von dieser Gesellschaft zugestellt. Was die Rohmaterialien anbelangt, gilt hier dasselbe, was bei der Besprechung der Werke „La Vizcaya“ gesagt wurde.

Hochöfen. Der in der Situationsskizze dargestellte, alleinstehende Hochofen war im Umbau und wird mit Cowper-Apparaten versehen. Das Profil der beiden anderen Hochöfen ist in Fig. 3, Taf. X, dargestellt. Der Schacht ist cylindrisch. Die Oefen sind von der Gicht bis zum Boden mit Blech armirt, haben keine Kühlung bis zur Formhöhe herab; der Eisenkasten ist mit einer Ringmauer umgeben, welche den Kühlwasserring einschliesst. Jeder Ofen hat acht Formen von 120 mm Durchmesser; Nothformen sind nicht angeordnet. Die Formen sind aus Gusseisen. Linmann'sche Schlackenformen sind vorhanden.

Die Windpressung ist zwischen 320 und 350 mm Hg festgehalten. Die Windtemperatur erreicht 800° C. Zur Winderhitzung dienen je zwei Cowper-Apparate, welche zusammen eine Esse von 3 m Durchmesser am Boden und 60 m Höhe besitzen.

Alle Monate wird die Reinigung der Apparate mit der Staubkanone vorgenommen, eine gründliche Reinigung ist schwer möglich, weil zwei Apparate für einen Hochofen gerade hinreichend sind. Man könnte durch Herstellung einer Verbindung der Heisswindleitung der beiden Oefen drei Apparate für beide Oefen zusammen zur Winderhitzung benützen, während der vierte geputzt wird. Bis nun ist eine gründliche Reinigung nicht vorgenommen worden.

Ueber die Heizfläche konnte ich auch hier nichts erfahren. Die Apparate sind schätzungsweise 20 m hoch und haben einen Durchmesser von 6,5 m. Die Heisswindleitung ist auf 900 mm lichten Durchmesser ausgemauert. Als Gasfang dient ein Parry'scher Trichter (Fig. 8, Taf. X). Der Gichtsatz war: 1500 kg Cokes in fünf Wagen, 3500 kg Erz in sieben Wagen, 500 bis 600 kg

Kalkstein in zwei Wagen. Die Zusammensetzung der Schlacke ist mir mit 35% Si O₂, 11% bis 18% Al₂ O₃ und 40% bis 45% Ca O angegeben worden. Die Schlacke zerfällt oft zu Staub.

Der Brennstoffverbrauch ist 100 kg Cokes pro 100 kg Roheisen. Die Erzeugung pro Ofen ist 80 t bis 100 t in 24 Stunden. Dieselbe soll für das Raffinirwerk zu klein sein. Wie wir später sehen werden, benöthigt das Puddlingswerk 26 t der Roheisenerzeugung; der Rest von 174 t wird in der Bessemerhütte verarbeitet.

Es wird jedem Besucher der Werke „la Vizcaya“ und „los altos hornos“ auffallen, dass die Production der letzteren Gesellschaft kleiner sei, als die der Oefen der „la Vizcaya“, wo die Höhen der Oefen 20 m und 24 m sind, die Kubikinhalte sich wie 100 : 108 verhalten, also die Oefen der letzteren Gesellschaft zwar grösser, doch aber weniger productiv sind. Die Rohmaterialien sind ganz die gleichen; die Windpressung ist höher, die Formenzahl dieselbe, der Durchmesser der Formen um 10 mm kleiner. Letzterer Umstand kann mit Rücksicht auf die Pressungsdifferenz von 80 mm bis 100 mm Hg nicht ausschlaggebend sein. Auf meine Frage, ob das Profil entspreche, erhielt ich die Antwort, dass es vollkommen den Erzen angepasst sei; nichtsdestoweniger kann ich mich für den cylindrischen Schacht von fast 18 m Höhe nicht begeistern und schreibe nur ihm allein die kleinere Production zu. Wird stärker gearbeitet, so werden unreducirte Erze vor die Formen kommen und einen unregelmässigen Betrieb verursachen. Die Bedingungen für eine grosse Production von grauem Roheisen waren sonst alle vorhanden. Zur Bessemerie wird das Eisen flüssig gebracht; die Puddlingshütte erhält es in Masseln gegossen.

Die Gichtaufzüge der Hochöfen sind, wie bei der „la Vizcaya“ Dampfaufzüge, in Eisenconstruction ausgeführt, versehen mit einer 50pferdigen Maschine. Die Rollen- oder Seilanordnung ist in Fig. 4 und 5, Taf. X, skizzirt. Die Maximalbelastung ist 1000 kg.

Zur Winderzeugung sind zwei grosse, stehende Gebläse, englischer Provenienz, vorhanden. Näheres darüber zu erfahren war mir nicht möglich.

Die Kesselanlage für die ganze Hütte, die Puddlings- und Schweisshütte ausgenommen, besteht aus einer gemeinsamen, im Freien, ohne Dach, stehenden Kesselbatterie von 30 Flammrohrkesseln, wovon 13 mit Gichtgasen geheizt sind. Ich habe bei Besprechung des Bergreviers „Matamoros“ hervorgehoben, dass Bilbao von heftigen Regengüssen heimgesucht wird: trotzdem sind einzelne Theile der Werkanlage ohne Dach oder nur mit einem auf Säulen ruhenden Dache überdeckt, wie beispielsweise die später zu besprechende Bessemerhütte der „altos hornos“, wo jede Seitenverschallung des Hüttenraumes fehlt. Luftig und insoferne gesund sind die Hüttenräume in Bilbao allgemein angelegt. Die Kessel sind oberhalb durch ein Gewölbe und ein darüber gemauertes Pflaster vor den Witterungseinflüssen geschützt.

Die mit Gas geheizten 13 Kessel haben die zwei Flammrohre verlängert und an dieser Verlängerung den

Feuerkasten angebracht. Der Kesselvorkopf wird von diesem ausgemauerten Feuerkasten ganz verdeckt (Fig. 13 und 14, Taf. X). Die Maximalspannung der Kessel ist 6 at. Die Gasleitung zu den Kesseln hat 1,6 m Durchmesser, welche Dimension gewiss günstig zu nennen ist, nachdem die Gasreinigung beim Hochofen nicht sehr ausgedehnt angelegt ist. Eine mächtige Esse bedient die ganze Kesselanlage.

Die Puddlingshütte enthält zwölf Puddelöfen mit Planrost und stehendem Kessel alter Construction mit Vorwärmaum, der es jedoch nicht ermöglicht, das Materiale direct aus demselben auf den Herd zu bringen. Man muss das vorgewärmte Eisen aus dem Vorwärmaum nehmen und auf den Herd eintragen. Alle Puddelöfen haben eine gemeinsame Esse von 2,0 m Durchmesser und 45,0 m Höhe. Der Einsatz ist 220 kg. In 24 Stunden werden 8 bis 10 Chargen gearbeitet. Man unterscheidet vier Gattungen Puddelproducte. Zur Bearbeitung der Luppen sind zwei Dampfhämmer von 1 t Bärge wicht und eine Luppenstrecke mit zwei Gerüsten und einer 80pferdigen Dampfmaschine vorhanden. Maximaleinsatz pro Ofen und Tag 2200 kg. Maximalroheisenbedarf der Hütte pro Tag 26 400 kg. Da das Hochofenwerk täglich 200 t erzeugt, wird ein Achtel der Erzeugung in der Puddelhütte verarbeitet. Das zum Verpuddeln benützte Roheisen ist dasselbe wie das für die Bessemerhütte und entspricht im Bruche unserer Marke Nr. 9. Die erzeugten Rohschienen werden an die Paquettirung abgegeben.

Die Schweisshütte enthält sieben Schweissöfen mit Planrost, in welchen, wie auch in der Puddlingshütte, spanische und englische Kohle verbrannt wird. Die Schöpfe des Walzproductes werden paquettirt.

Zur Weiterverarbeitung sind zwei Mittelstrecken mit 50pferdigen Antriebsmaschinen und eine Feinstrecke mit einer 60pferdigen Maschine, auf welcher kleine Façonon durchgewalzt werden, vorhanden. Eine Werkeinrichtung, welche eine besondere Erwähnung verdient, ist nicht vorhanden. Diese Hütte soll bald umgebaut werden, weil die Einrichtung den heutigen Anforderungen durchaus nicht mehr entsprechend ist.

Im Maschinenhause (Fig. 17, Taf. X) sind, bis auf die Walzenzugmaschinen, sämmtliche Dampfmaschinen des Werkes aufgestellt. Diese Anordnung hat den Vortheil, dass für die Aufsicht der zehn Dampfmaschinen bloss ein Maschinenwärter und zwei Schmierer benöthigt werden; da auch die Kesselanlage concentrirt ist, benöthigt man ein auffallend kleines Personale von nur fünf Mann für Maschinen- und Kesselbedienung.

Von den vorhandenen Maschinen führe ich das Cupolofengebläse an, welches einen Gebläsecylinder besitzt, den wir in der Skizze (Fig. 15 und 16, Taf. X) versinnlichen. Der Kolben bewegt sich in der Richtung des Pfeiles; der Schieber S schliesst knapp vor Hubwechsel ziemlich rasch den Canal a und öffnet b in dem Momente, da der Kolben die entgegengesetzte Bewegung zu machen beginnt. Der Schieber ist nicht gedichtet, sondern nur an die Sitzfläche, welche gut eingriebe n ist und sich mit der Zeit selbst einreibt, durch

das eigene Gewicht angedrückt. Ich habe kein Blasen vernommen, und der mich begleitende Ingenieur bezeichnete die Maschine als sehr gut verwendbar.

Neben dem Maschinenhause ist der *Gewichtsaaccumulator* aufgestellt, der einen Druck von 40 at liefert und zur Bedienung des Bessemerpfannenkrahnes, der Convertoren, des Coquillenkrähnes etc. dient. Der Druck ist veränderlich, und zwar kann das Belastungsgewicht geändert werden. Ueber dem Accumulator ist das Reservoir für das Wasser der Hochofenkühlungen angebracht.

Ein Martinofen für 10 t Einsatz ähnlicher Construction wie jene der Vizcaya-Compagnie, deren Regeneratoren über der Hüttensohle liegen, ist so angeordnet, dass mittelst einer etwas längeren Rinne in die Gussgrube der Bessemerhütte abgestochen und der Gusskahn (Pfannenkrahn) mitbenützt werden kann. Die Armirung des Martinofens ist ungemein schwach. Der Ofen ist sauer zugestellt. Als Umsteuerung ist das alte Siemens'sche Klappensystem gewählt. Ein ziemlich grosser, runder Generator, dessen nähere Construction ich nicht kennen lernte, dient zur Gaserzeugung für den Martinofen.

Die Bessemerhütte enthält zwei Convertoren für 10 t Einsatz, deren Achsen in einer Geraden liegen; sie sind hochgelagert, so dass die Pfanne mittelst Elevator gehoben werden muss, um das Roheisen einfüllen zu können. Die Pfannen, in welchen das Roheisen vom Cupolofen oder Hochofen zur Birne gebracht wird, haben ein Abstichloch, durch welches das Metall in die Birne abgestochen wird (Fig. 12, Taf. X). Der Boden der Retorte ist gestampft und kann jederzeit rasch abgenommen werden. Zur Trocknung der Böden sind neben der Bessemerhütte drei Kammern angeordnet, in welchen auch die Formen für Façonguss getrocknet werden.

Die beiden vorhandenen Cupolöfen sind älterer Construction, mit zwei um 180° versetzten Düsen versehen. Ich wohnte einer Charge bei. Die erste Periode derselben dauerte 9, die ganze Charge 18 Minuten. Der Einsatz war 8600 kg Roheisen. Da die ganze Charge zu heiss ging, wurden drei Schaufeln Erz gefüttert, dann wurde ein Moment nachgeblasen. Der Stahl hat sich schön gegossen, war für Schienen bestimmt und wurde mit Sand zugedeckt. Das Ingotsgewicht war 900 kg . Die Ingots kommen so rasch als möglich in den Vorrollöfen und von dort zum Blockwalzwerk, dann zur Säge. Es sind drei grosse Vorrollöfen vorhanden. Die heissen Ingots werden in den Ofen mittelst eines hydraulisch hebaren Tisches gebracht, welcher sie bis zur Eintragsthüre hebt, von wo sie dann in den Ofen geschoben werden. Diese Oefen werden mit denselben Kohlenarten wie die Flammöfen der Schweisschütte, jedoch mit Unterwind geheizt (Fig. 18, Taf. X). Zwei Siemens-Vorwärmöfen sind im Bau; dieselben erhalten Glockenumsteuerungen.

Das Blockwalzwerk kann auch zum Trägerwalzen benützt werden. Nachdem es dem Vorrollöfen zu nahe steht, musste vom Walztische über den Ofen eine

schiefe Ebene aus Eisen angebracht werden, worüber der zu walzende Träger gleitet (Fig. 19, Taf. X). Die Antriebsmaschine ist eine 2000 Pferdiige Reversir-Dampfmaschine englischer Herkunft; jene für das Schienen- und das Blechwalzwerk ist ebenfalls eine englische Reversirmaschine von 8000 e . Diese Maschine ist als liegende, doppelte Woolf'sche Maschine construirt. Der Condensator ist von der Maschine ganz getrennt und wird die Condensatorpumpe von einer eigenen Dampfmaschine in Bewegung gesetzt. Die vorerwähnte kleinere Antriebsmaschine mit 2000 e ist eine liegende Condensationsmaschine mit Hochdruck und Expansionscyliner ohne Receiver. Das grosse Blechwalzwerk hat zwei Gerüste, deren Walzen 3000 mm Länge, 600 mm Durchmesser haben.

Feinblechwalzwerk la „Iberia“.

Dieses Werk, welches seinen Tagesbedarf von 30 t Flammen zur Blecherzeugung von der „la Vizcaya“ in basischem Materiale bezieht, besteht aus einer Feinblechwalzhütte, einer Eisenblechgeschirrfabrik und einer kleinen Giesserei für eigenen Bedarf; auch für diesen letzteren Theil des Werkes liefert „la Vizcaya“ das Eisen. Die bezogenen Flammen kommen in einen Ofen einfacher Construction, welcher drei kleine Eintragthüren und an beiden Seiten Kohlenchargiröffnungen ohne Thüren besitzt.

Die vorgewärmten Flammen passiren die ersten Walzen eines aus drei Gerüsten bestehenden, von einer 500 Pferdiigen Dampfmaschine angetriebenen Walzwerkes, werden hier möglichst dünn gewalzt, dann zusammengebogen, weiter gewalzt, erhalten eine zweite Hitze, werden wieder zusammengebogen und gelangen nach der dritten Hitze und neun Durchgängen zur Scheere. Nachdem zwei Flammen beim ersten Biegen zusammenlagen, kommen acht Bleche von der Scheere weg. Die Walzenstände des Walzwerkes haben die Triebäder zum Stellen der Walzen innen angebracht.

Die Bleche von circa $0,5 \text{ mm}$ Dicke dienen für die Geschirrfabrikation. Zur Weissblechfabrikation müssen diese Dimensionen auf einem zweiten Drei-Gerüstwalzwerk mit einer Antriebsmaschine von 150 e , auch zu acht Blechen zugleich, die Walzen passiren. Diese Bleche werden dann auseinander genommen und zu zweien durch die Satinirwalzenpaare laufen gelassen. Dieses Walzwerk besteht auch aus drei Gerüsten, die Antriebsmaschine hat 150 e . Die Bleche machen vier bis fünf Durchgänge.

Zur Dampferzeugung dienen vier de Nayer-Kessel, welche aber sehr nassen Dampf liefern. Der Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft soll bei den als ausgezeichnet bezeichneten Maschinen 3 kg sein. Rechnet man, dass 1 kg Kohle nur 4 kg Dampf erzeuge (gewiss nicht die beste Verdampfung), so benöthigen die Maschinen pro Stunde und Pferdestärke 12 kg Dampf. Der Fehler wird nach Angabe des Werksdirectors in der Kesselanlage zu suchen sein.

In der Geschirrfabrik sah ich sehr viele Sorten Geschirre anfertigen, wozu eine grosse Anzahl Blechpressen, Falz-

maschinen, Börtelmaschinen, Nietmaschinen etc. vorhanden sind. Die Gefässe, welche hier erzeugt werden, kommen verzinkt in den Handel, und zwar werden sie zuerst in Schwefelsäure getaucht, dann in ein Salzsäurebad eingeführt, hierauf gut getrocknet, um schliesslich in ein Zinkbad gegeben zu werden. Nachdem das Geschirr einer Reinigung unterzogen worden ist, was mit Hilfe eines Tuchlappens geschieht, kommt es zur Abgabe an das Magazin. Die Ofen zum Glühen der noch nicht fertig gewalzten Bleche habe ich in Fig. 23 und 24, Taf. X, skizzirt.

Nachdem die Bleche das zweite Walzwerk passirt haben, kommen sie zum Ausglühen in Glühkästen, wie solche in Fig. 21 und 22, Taf. X, gezeichnet sind, wo die Fuge gegen Lufttritt mit Sand abgedichtet ist. Die Glühkästen richten sich nach der Grösse der Bleche; ich habe solche für Bleche von 1,1 m und 1,0 m gesehen, welche mit Rippen versehen waren. Je nach der Grösse der Kästen wird auch der Einsatz in dem Glühofen (Fig. 20, Taf. X) geordnet. Von den laufenden Grössen haben zwanzig Kästen im Ofen Platz, und zwar zu vier Reihen à 5 Stück.

Der Ofen wird mit Kohle geheizt. Die Höhe des Gewölbes über dem Boden des Heizraumes ist circa 1,2 m. Die Esse hat 700 mm Durchmesser und 15,0 m Höhe.

Zum Transporte der Glühkästen vom und zum Ofen dient eine Gabel (Chargirkarren), wie in Fig. 25, Taf. X, gezeichnet. Das Ausglühen dauert zwei Stunden. Die Temperatur, welche angewandt wird, ist circa 900° C.

Zur Erzeugung der Bleche benöthigt man von der Flamme bis zum fertigen Weissblech pro 100 kg fertige Waare 30 kg Kohle. Diese Bleche werden verzinkt. Zu diesem Zwecke gelangen sie vorerst in ein Schwefelsäurebad, welches folgendermaassen eingerichtet ist. An einer senkrechten, hebbaren und drehbaren Welle sind unter 120° C drei horizontale Arme befestigt, an deren Enden Gabeln zum Aufnehmen der Bleche in losen Buschen hängen. Diese drei Gabeln (Fig. 26 und 27, Taf. X) sind in gleicher Dimension vom Mittelpunkt der Welle angebracht, so dass beim Drehen der Welle die Gabeln in einem Kreise laufen; in diesem stehen auf der Hüttensohle, Winkeln von 120° C entsprechend, zwei Gefässe, in einem befindet sich Schwefelsäure, im zweiten Wasser, am dritten Punkte dieses Kreises ist der Platz, wo die gebeizten Bleche durch neue ausgetauscht werden.

Die neuen Bleche werden in die Gabel eingehängt, die Welle wird gehoben, um 120° C gedreht, dann niedergelassen und es kommen die Bleche in das erste mit Schwefelsäure gefüllte Gefäss. Nach 5 Minuten wird dieselbe Bewegung der Welle vorgenommen und es gelangen die Bleche in das Wassergefäss, während in die Schwefelsäure frische Buschen gelangen; endlich wird die Welle ein drittes Mal bewegt, die Bleche sind fertig und werden durch frische ersetzt; so geht der Betrieb continuirlich fort. Die Bleche gelangen nun in die Verzinnerei, wo sie in ein Bad von „Acid de Palma“,

ein aus England bezogenes, fettähnliches, orangegelbes Präparat, getaucht werden, bevor sie in das Zinnbad kommen. Ueber dem Zinnbad sind zwei Satinirwalzen angebracht, zwischen welchen die Bleche durchlaufen müssen, wenn sie aus dem Bade gezogen werden. Hierauf werden die sehr schönen Bleche an die Putzerei, wo sie mit Bürsten behandelt werden, abgegeben, dort in Mehl getaucht, aus welchem sie spiegelblank heraus gelangen. Die Gesamtterzeugung des Werkes ist 20 t in 24 Stunden, daher Calo 33⁰/₀.

Zum eigenen Bedarf dient eine neuingerichtete, geräumige Giesserei. Verarbeitet wird hier dieselbe Roh-eisenmarke der „la Vizcaya“, welche wir dort in den Martinofen, Robertsconverter und Puddelofen wandern gesehen haben.

Der Formsand, bis nun aus England bezogen, wird seit kürzester Zeit in Spanien gewonnen.

Der Cupolofen ist in England erzeugt, und kann ich die Besprechung der Construction desshalb umgehen, weil der Ofen dem Krigar'schen Cupolofen ganz gleich ist. Der Ofen hat vier Düsen, 600 mm inneren Durchmesser, 3,0 m innere Höhe und 200 mm Wandstärke. Drei Stunden nach dem Anfeuern bekommt man flüssiges Eisen, hierauf jede Stunde 2 t.

Ein Ventilator mit 50 Touren liefert den Wind; derselbe wird von einer 5pferdigen Dampfmaschine angetrieben. In der Formerei bestreichen zwei starke Holzkrahne die ganze grosse Fläche dieses geräumigen Hüttenraumes.

Schlackencement- und Schlackenziegelfabrik in Bilbao.

Die Hochofenschlacke bezieht die Fabrik von der ganz nahe gelegenen „la Vizcaya“ zu circa 90 Kreuzer (2 Pesetas) die Tonne. Aus der Hochofenschlacke wird zuerst Schlackencement erzeugt und dieser hierauf als Bindemittel zur Schlackenziegelfabrikation verwendet. Zur Schlackencementherzeugung werden drei Volumtheile Schlacke mit einem Volumtheil Kalkstaub trocken gemengt. (Die Schlacke ist granulirt und durchgeworfen.) Dieses Gemenge wird mittelst Paternoster gehoben, fällt von da auf das Mahlwerk, wird, aus diesem kommend, durch ein zweites Paternoster gehoben, um in einem Kugelmelangeur vollkommen zermalmt zu werden. Gleichzeitig findet eine innige Mischung der beiden Bestandtheile statt. Der aus dem Kugelmelangeur fallende Staub wird als fertiger Cement in Säcke gebracht und gelangt zum Versandt oder zur Ziegelherstellung.

Die ganzen Operationen werden selbstthätig von der maschinellen Einrichtung besorgt und sind zum Aufgeben und Mischen zwei Mann, zur Zerkleinerung und Zufuhr der Schlacke wie des Kalkes, auch zum Ablöschen des letzteren drei Mann, zum Füllen des fertigen Cementes in die Säcke und den Transport der Säcke zwei Mann, zusammen demnach sieben Mann beschäftigt. Man arbeitet bloss des Tages und erzeugt in 12 Stunden ungefähr 20 t Cement.

Zur Ziegelerzeugung sind Pressen der „Société anonyme des usines de Cilly en Belgique“ angewendet. Die Presse enthält zwölf Ziegelformen und erzeugt zwanzig Stück Ziegel pro Minute. Ein Umdrehen des Tisches erfolgt in 36 Secunden; die Erzeugung der Presse ist demnach pro Stunde 1200 Stück, pro Tag (10 Stunden) 12 000 Stück. Die Presse erfordert drei Mann, ein Weib und einen Jungen zur Bedienung. Den Transport und das Schlichten der Ziegel besorgen im Durchschnitt vier Mann; zur Materialzufuhr und zum Mischen genügen drei Mann und ein Junge. Der Mannschaftsstand bei der gesammten Ziegelerzeugung ist somit zehn Mann, ein Weib und zwei Jungen.

Die Mischung ist vier Volumtheile trockene, durchgeworfene, granulirte Hochofenschlacke, mit einem Volumtheil Schlackencement. Das Gemenge wird mit Schaufeln durcheinander geworfen, von einem Paternoster gehoben, von dort fällt es auf einen oberhalb der Ziegelpresse angebrachten Melangeur und von diesem in die Ziegelform. Es muss hier nur selten etwas nachgeholfen

würden. Zum Antriebe der Ziegelpressen, wie der Cementfabrik ist eine 80pferdige Dampfmaschine aufgestellt.

Der Transport der Ziegel geschieht auf folgende Weise: Ein Brett, auf welches die Ziegel von der Form weg gehoben werden, fasst zehn Ziegel. Diese Bretter werden dann auf ein aus leichtem Winkeleisen hergestelltes, etagenförmiges fahrbares Gerüste, welches zehn solche Bretter fasst (auf jeder Seite fünf Bretter), gelegt und dann der Karren, bis alle zehn Bretter mit zusammen hundert Ziegel daraufliegen, zum Lagerplatz geschoben. Auf dem Lagerplatze werden die Ziegel so geschichtet, dass zwischen zwei Ziegel ein Zwischenraum von 1 cm bleibt. Die Ziegel, welche schon ungemein hart aus der Presse kommen, werden noch zwei Monate im Freien getrocknet und erst dann zu Bauzwecken benützt. Ich vermurthe, dass diese Fabrik recht billige Erzeugnisse zu liefern vermag.

Die Arbeiterlöhne in Bilbao stimmen, so viel ich erfahren konnte, mit den steierischen Löhnen ziemlich überein.

Die industriellen Cartelle.

Ein Vortrag von M. Kauder.

Im deutschen kaufmännischen Vereine in Prag wurde vor einigen Monaten von Herrn M. Kauder ein Vortrag über die industriellen Cartelle gehalten, welcher sowohl durch die Actualität, als durch die Gediegenheit des Inhaltes allgemeine Aufmerksamkeit erregte.

Dass ein Vortrag zu Gunsten der industriellen Cartelle in kaufmännischen Kreisen, d. h. in Kreisen, welche man als Gegner, wenn nicht als Feinde des Cartells zu betrachten gewohnt ist, gehalten und dort beifällig aufgenommen wurde, beweist nicht nur den Muth der Ueberzeugung des Vortragenden, sondern bekundet auch Geschick und Tact in der Behandlung dieser Frage, und erwägt man, dass mit voller Offenheit über diese Vereinigungen Licht verbreitet wurde, so darf man dem Vortragenden im Interesse der Sache dankbar sein und von der Wirkung des Vortrages selbst das Beste hoffen.

Seit längerer Zeit schon wird in der Tagespresse erörtert, dass die Regierung sich mit der Ausarbeitung eines Cartellgesetzes — natürlich in dem Verbote oder der Beschränkung der Cartelle gipfelnd — beschäftigte, im Parlamente werden die Cartelle zum Gegenstand von Anfragen und Interpellationen gemacht, selbst Handels- und Gewerbekammern, so z. B. die von Eger, haben an die Regierung Eingaben über die Schädlichkeit der Ringe und Cartelle gerichtet, ohne zu bedenken, dass es doch eigenthümlich berührt, zu sehen, dass eine Handels- und Gewerbekammer Ringe und Cartelle in einen Topf wirft und nicht einmal Kenntniss von dem einschneidenden Unterschiede dieser beiden Arten von Vereinigungen besitzt.

Dieser Unterschied besteht darin, dass industrielle Cartelle Vereinigungen gleichartiger gewerblicher Berufsgenossen zum Zwecke der Regelung ihrer Production sind, während die Ringe Vereinigungen von Speculanten sind, welche bald den einen, bald den andern Artikel durch Aufstapelung dem Verkehr zeitweilig entziehen, um unter dem Schutze hoher Preise ihre Vorräthe so theuer als möglich an den Mann zu bringen. Ist dieses Manöver gelungen, dann kümmern sie sich um die weitere Preisbewegung der betreffenden Artikel blutwenig.

Die aus einem Ringe entstehenden Nachtheile haben sowohl die Consumenten, als die Producenten zu tragen, erstere, weil sie

während der Dauer der Ring-Operation ihren Bedarf zu theuren Preisen decken müssen, letztere, weil sie, auf die anhaltende Preissteigerung rechnend, ihre Production vergrößern, mit derselben jedoch erst dann auf den Markt kommen, wenn die Ringe ihre Operation beendet und die Preise wieder eine rückläufige Tendenz angenommen haben.

Es wäre gewiss wünschenswerth, wenn die Gesetzgebung gegen die Ringe vorginge, ob sie es vermag — bei uns vermag — ist zweifelhaft, weil die Gesetzgebung in Oesterreich eine ebenso selbstständige ist, als in Ungarn, ein Ringgesetz also in beiden Reichshälften Geltung haben müsste, wenn nicht in Pest Ringe bestehen und in Wien dieselben verboten sein sollten.

Aber auch die Durchführung eines solchen Gesetzes im Inlande würde auf Schwierigkeiten stossen, weil der Waaren-Ein- und -Verkauf zu der unbestrittensten Berechtigung des Handels gehört und weil selbstverständlich jeder legitimirte Handel so billig als möglich ein- und so theuer als möglich verkaufen will.

Sind nun diese principiellen Unterschiede zwischen Ringen und Cartellen präcisirt, wollen wir uns an der Hand des Vortrages mit den industriellen Cartellen weiter befassen.

Der Vortragende betrachtet die industriellen Cartelle, seinen Erfahrungen gemäss, als eine wirtschaftliche Nothwendigkeit; er ist der Ansicht, dass diese Anschauung sich auch in der öffentlichen Meinung Bahn gebrochen hätte, wenn das Wesen der Cartelle nicht in ein geheimnissvolles Dunkel gehüllt geblieben wäre. Diese Geheimnisthuerei hat mehr geschadet als genützt und den Verdacht geweckt, dass sich hinter den Cartellen etwas verberge, was das Tageslicht zu scheuen hätte.

Aus diesem Grunde enthüllt der Vortragende die Organisation des Cartells, welches eine objective Kritik nicht zu scheuen hat.

Die Organisation der gewerblichen Production ist kein Novum, kein Gebilde der Jetztzeit, eine solche Organisation bestand durch Jahrhunderte im Mittelalter im Zunftwesen.

Das Zunftwesen unterscheidet sich vom heutigen Cartell dadurch, dass die Basis des ersteren der Zwang, die des letzteren die freie Vereinigung bildet, dass der Zwang der Zunfte

berechtigt war durch die im Mittelalter herrschenden geringeren Verkehrs- und Tauschmittel, dass die freie Vereinigung der Cartelle den ausgebildeteren diesbezüglichen Verhältnissen Rechnung trägt, dass beide Organisationen den Zweck haben, die Producenten und die Consumenten zu schützen, erstere vor den traurigen Folgen der Ueberproduction, also vor dem Ruin, letztere vor der Ausbeutung durch schwindelhafte Preissteigerungen.

Welchen Segen die Zünfte zu ihrer Zeit nach beiden Richtungen brachten, ist bekannt, wie nicht minder, dass sich diese Institution überlebte, überleben musste und abstarb, als die Verkehrsverhältnisse, der Geldumlauf andere Gestalten annahm und die Gewerbefreiheit den Zunftzwang sprengte.

Die wirtschaftlichen Verwüstungen, welche einer Ueberproduction folgen, machen die Regelung der Production innerhalb gleichartiger Berufszweige nicht allein zu einer wirtschaftlichen Nothwendigkeit, sondern zu einer eminent moralischen That, denn es ist entschieden moralischer, den wirtschaftlich Schwächern an den Vortheilen der Vereinigung theilnehmen zu lassen, als ihn im ungezügelter Concurrenzkampf um seine Existenz zu bringen.

Die gewerblichen Cartelle bei uns sind nicht das Product des Eigennutzes, um eventuell Reichthümer zu erwerben, sondern das Product wirtschaftlicher Noth; in jenen Gewerben, in denen sich seit Jahren Unrentabilität gezeigt hat, haben sich auch Cartelle gebildet.

Wie ist die Organisation der Eisencartelle beschaffen?

Dieselben streben einen Zweck an, die Regelung der Production, sie sind also reine Productions-, keine Preiscartelle, wobei nicht in Abrede gestellt werden soll, dass die Anpassung der Production an den Bedarf einen besseren Marktpreis zur Folge haben kann. Im Wege gleichförmigen Vorgehens wird die unnütze und schädliche Unterbietung der Verkaufspreise hintangehalten, dem Zwischenhandel werden möglichst gleiche Conditionen gewährt, endlich wird zur Vermeidung unnöthiger Transportkosten jedes Verbandwerk auf sein natürliches Absatzgebiet zurückgeführt.

Die Regelung der Production ist in der Weise durchgeführt, dass jedem Werke ein bestimmter Artikel in Procenten des thatsächlichen Verkaufsquantums zugestanden ist. Die Antheile, mit welchen ein Werk an dem Verkaufsquantum participirt, entsprechen der Leistungsfähigkeit eines jeden Werkes, welche durch ein Vertrauensmänner-Comité festgestellt wird.

Ist das Verkaufsquantum grösser als die hiefür angenommene Ziffer, so erhöht sich der Antheil eines jeden Werkes, er vermindert sich, wenn sich das Verkaufsquantum ermässigt. Behufs gleichmässiger Vertheilung der verkauften Quantitäten an die einzelnen Werke hat man entweder gemeinsame Verkaufsstellen oder aber Controlbureaux errichtet, wo die Besorgung des Verkaufes jedem Werke selbst zusteht, wobei dasselbe in bestimmten Zeiträumen die Verkäufe nach Gattung und Menge, nach Käufer und Preis dem Controlbureau zu consigniren hat.

Das von Beamten geleitete Controlbureau hat die von allen Werken effectuirten Verkäufe zu summiren und die Antheile jedes einzelnen Werkes an der Summe zu berechnen. Es bringt die Gasamtergebnisse eines jeden Monats allen Verbandswerken zur Kenntniss und weist nach, ob die Betheilung überschritten oder zurückgeblieben ist, hiedurch die Möglichkeit des Ausgleichs für den nächsten Monat bietend.

Das Controlbureau führt genaue Statistik über die Absatzverhältnisse nach den einzelnen Absatzgebieten, controlirt die einzelnen Werke, ob die ihm seitens der Werke gemachten Mittheilungen richtig sind; auf das Verschweigen verkaufter Quantitäten sind hohe Pönalien gesetzt.

An der Spitze des Verbandes steht ein von demselben gewähltes Comité, welches die Einhaltung der Vereinbarung überwacht und alle nöthigen Verfügungen zu veranlassen hat.

Auf solchen Vereinbarungen beruhen die folgenden Cartelle: Das Stabeisen-, das Roheisen-, das Schienencartell, das Cartell der Achsenfabriken, das Eisengusscartell, der Draht- und Drahtstiftenverband, das Blechwalzwerks- und Zinkwalzwerkscartell; von anderen Branchen: die Cartelle der Glasflaschen-, der Fensterglas-, der Spiegelglas-, der Soda- und Schwefelsäurefabriken.

Das Einschreiten der Gesetzgebung gegen die industriellen Cartelle ist noch weit weniger durchführbar, als das gegen die Ringe. Die Einschränkung der Cartelle verstösst gegen die heutigen Rechtsbegriffe. Der Staat als Eisenbahnunternehmer ist bekanntlich an allen Tarificartellen, die sich von den industriellen Cartellen durch nichts unterscheiden, betheiligt. Der ungarische Fiscus als Besitzer von Eisenwerken ist Mitglied des Eisencartells, und erst vor Kurzem erklärte der ungarische Minister Dr. Weckerle auf eine Interpellation im Reichstage, dass ohne ihre Theilnahme an den Eisencartellen die Staatswerke einfach ausser Betrieb gesetzt werden müssten.

Und wenn der Staat Theilnehmer von Cartellen ist, so ist zur Evidenz bewiesen, dass diese Theilnahme keinen ungesetzlichen oder unrechtlichen Vorgang involvirt.

Aber auch die deutsche Judicatur hat bereits in diesem Sinne gesprochen, denn der bayerische oberste Gerichtshof hat, als gegen die Vereinigung von Ziegeleibesitzern in Bayern gerichtliche Intervention angerufen wurde, in Uebereinstimmung mit der Entscheidung erster Instanz erklärt, „dass der Zweck der Vereinigung — durch gemeinsame Regelung der Production und der Verkaufspreise dem Rückgang des Gewerbes Einhalt zu thun — nicht gegen die guten Sitten verstosse, den Vorschriften der Gewerbeordnung nicht widerspreche“.

Es ist zu hoffen, dass durch die Ausführungen des Vortragenden, welcher volles Licht auf Zweck und Organisation der Cartelle verbreitete, sich die Anschauungen über die Nothwendigkeit und Erspriesslichkeit derselben klären, und den berufenen wie ungerufenen Gegnern der Cartelle Gelegenheit geben werden, sich ein richtiges Urtheil über diese wirtschaftlich berechnete Institution zu bilden.

V. Wolff.

Production an Silber (Kilogramm)

Tabelle IV.

Zusammengestellt und bearbeitet

L a n d	1881 in Procent		K i l o g r a m m			
	Europa	Welt	1881	1882	1883	1884
Deutschland	46,6		186 990	214 982	234 864	248 115
Oesterreich			31 360	31 095	32 626	34 856
Ungarn			17 583	16 570?	16 082	14 568
Oesterreichisch-ungarische Monarchie	12,2		48 943	47 665	48 708	49 424
Italien	7,9		? 30 000 ^s	? 30 000 ^s	? 30 000 ^s	31 191
Frankreich	10,0		? 40 000 ^s	? 40 000 ^s	? 48 491	? 63 560
Spanien	12,5		? 50 000	46 898	54 335	26 301
Russland	2,3		9 422	7 781	73 377	9 336
Grossbritannien	4,8		19 275	? 18 000 ^s	16 000	? 14 000 ^s
Norwegen und Schweden	1,5		6 176	7 425	7 268	8 203
Belgien	2,2		8 835	? 10 000	? 11 000 ^s	12 000 ^s
Türkei	0,4		1 720	2 164	2 164 ^s	1 325
Europa	100,0	15,7	401 361	424 915	460 207	463 453
Vereinigte Staaten		40,4	1 034 580	1 126 083	1 111 457	1 174 205
Mexico			605 400	763 508	711 347	655 868
Canada			1 640	? 1 640	? 1 641	5 030
Centralamerika			?	?	?	?
Nordamerika		64,2	1 641 620	1 891 231	1 824 445	1 835 103
Bolivia			264 660	264 677	384 923	240 616
Chile			122 250	128 106	128 106	160 000
Peru			45 000 ^s	45 909	45 909 ^s	45 909 ^s
Argentinien			10 109	10 109	10 109	10 109
Columbien			24 060	18 283	18 283	18 286
Brasilien			? 2 000	? 2 000	? 2 000	? 2 000
Südamerika		18,3	468 079	469 084	589 330	476 920
Amerika		82,5	2 109 699	2 360 315	2 413 775	2 312 023
Japan		0,8	22 049	22 049 ^s	22 000 ^s	23 460
Indien und übriges Asien			20 000 ^s	20 000 ^s	? 20 391	? 20 000
Asien		1,6	42 049	42 049	42 391	43 460
Afrika		0,0	200 ^s	200 ^s	200 ^s	238
Australien		0,2	5 000 ^s	2 475	? 3 085	? 4 525
Davon Neu Süd-Wales			?	?	?	?
Welt ausser Europa		84,3	2 156 948	2 405 039	2 459 451	2 360 246
Ganze Welt		100	2 558 309	1 829 954	2 919 658	2 823 699
In Deutschland der preussische Staat			145 201	161 520	172 866	184 876

Anmerkung: s bedeutet geschätzt.

in den Jahren 1881 bis 1890.

von Prof. J. v. Ehrenwerth.

K i l o g r a m m						1881 bis 1890	1890 in Procent	
1885	1886	1887	1888	1889	1890	Kilogramm	Europa	Welt
278 947	298 466	326 293	406 602	341 359	350 324	2 836 046	57,4	
36 076	35 697	35 182	35 525	35 435	35 863	343 715		
16 672	16 043	17 665	16 693	17 229	17 050	166 155		
52 748	51 740	52 847	52 218	52 664	52 913	509 870	8,7	
33 346	33 839	33 839 ?	34 801	33 505	34 428 s	324 949	5,6	
51 000	46 789	54 314	49 396	80 942	71 147	545 639	11,6	
31 026	54 335	58 711	51 502	51 502	? 46 000	470 610	7,5	
11 164	13 273	13 522	15 150	13 860	13 667	114 552	2,2	
? 12 000 s	10 124	9 964	9 047	9 522	6 794	124 726	1,1	
9 526	10 281	? 10 975	? 10 610	10 894 s	10 094	91 452	1,7	
13 056	14 757	18 000	21 000 s	24 622	24 622	157 892	4,0	
? 1 323	? 1 323	? 1 323 s	? 1 323	? 1 323	? 1 323	15 309	0,2	
494 136	534 927	579 788	600 753	620 193	611 312	5 191 045	100	14,0
1 241 578	1 227 140	1 283 855	1 424 326	1 555 486	1 695 500	12 874 210	39,0	
772 670	794 033	904 000	995 500	1 335 828	1 203 080	8 741 234		
5 030	5 030	10 868	9 264	11 925	12 463	64 531		
?	?	7 573	8 422	? 9 000	? 9 000	33 995		
2 019 278	2 026 203	2 206 296	2 437 512	2 912 239	2 920 043	21 713 970	67,2	
240 616	240 616	137 468	230 460	230 460	230 460	2 464 956		
210 000	210 000	199 516	185 851	123 695	124 000 s	1 591 524		
47 840 s	96 246	75 263	75 263	68 575	65 791	611 705		
10 000	? 14 440	7 220	10 226	14 681	14 681	111 684		
9 625	9 625	24 061	28 874	14 752	17 685	183 534		
2 640	141	141	200 s	200 s	200 s	11 522		
520 721	571 068	443 669	530 874	452 363	452 817	4 974 925	10,4	
2 539 999	2 597 271	2 649 965	2 968 386	3 364 602	3 372 860	26 688 895	77,6	
23 085	32 242	32 065	42 424	35 000 s	36 855	291 229	0,8	
? 20 000 s	? 20 000 s	? 20 000 s	? 20 000 s	? 20 000 s	? 20 000 s	200 391		
43 085	52 242	52 065	62 424	55 000	56 853	491 620	1,3	
1 274	3 165	432	1 000 s	1 000 s	1 000 s	8 709	0,0	
? 25 220	? 29 403	6 422	120 308	? 144 369	? 312 033	652 840	7,1	
?	?	?	?	(12 965)	(15 443)			
2 609 578	2 682 081	2 708 884	3 152 118	3 564 971	3 742 748	27 842 064	86,0	
3 103 714	3 217 008	3 288 672	3 752 871	4 185 164	4 354 060	33 033 109	100,0	
195 000	216 000	233 000	260 000	256 000	260 824	2 085 287		

? „unverlässliche“ Zahl.

Production an Quecksilber (Tonnen à 1000 kg) in den Jahren 1881 bis 1890.

Tabelle V.

Zusammengestellt und bearbeitet von Prof. J. v. Ehrenwerth.

L a n d	1881 in Procent		T o n n e n									1881-1890	1890 in Procent		
	Europa	Welt	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	Tonnen	Europa	Welt
Spanien	74,6	48,1	1 555	1 705	1 667	1 564	1 694	1 846	1 949	1 865	1 707	1 819	17 371	58,5	
Oesterreich			398	409	466	499	487	541	532	541	567	542	4 982		
Ungarn			10 ^s	13	14	10 ^s	10 ^s	7	10	10	10	10	8			102
Oesterr.-ungar. Monarchie	19,2		408 ^s	422	480	509	497	548	542	551	577	550	5 084	17,6	
Italien	6,2		130	142	209	267	337	261	244	339	385	449	2 663	14,4	
Russland			696	96	165	167	300	300	300	300	300	300	300			696
Europa	100,0	48,1	2 093	2 269	2 356	2 340	2 428	2 655	2 799	2 920	2 836	3 118	25 814	100,0	76,7
Vereinigte Staaten		48,3	2 099	1 820	1 612	1 102	1 106	1 034	1 164	1 157	924	791	12 809		19,5
Peru		3,6	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1 600		3,8
Amerika (Welt ausser Europa)		51,9	2 259	1 980	1 772	1 262	1 266	1 194	1 324	1 317	1 084	951	14 409		23,3
Ganze Welt		100	4 352	4 249	4 128	3 602	3 694	3 849	4 123	4 237	3 920	4 069	40 223		100

Production an Blei [und Glätte] (Tonnen à 1000 kg) in den Jahren 1881 bis 1890.

Tabelle VI.

Zusammengestellt und bearbeitet von Prof. J. v. Ehrenwerth.

L a n d	1881 in Procent		T o n n e n									1881-1890	1890 in Procent		
	Europa	Welt	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	Tonnen	Europa	Welt
Deutschland	27,4	36,0	91 214	95 860	94 809	98 814	96 176	98 000 ^s	99 491	101 566	102 079	103 000 ^s	981 039	33,6	
Spanien			120 000	110 000 ^s	110 000 ^s	110 000 ^s	110 000 ^s	105 942	88 340	99 312	83 304	88 615	1 025 513		
Grossbritannien			67 000	60 000	60 000 ^s	60 000	60 000 ^s	60 000 ^s	60 000 ^s	60 000 ^s	60 000 ^s	60 000 ^s	60 000 ^s			607 009
Italien	3,0		10 000	12 000	14 000	15 000	16 461	17 000	17 000	17 481	18 165	17 768	154 875	5,8	
Oesterreich			9 384	11 898	11 937	12 111	11 826	11 132	10 662	10 690	10 520	10 210	110 370		
Ungarn			2 268	1 886	2 000 ^s	2 100 ^s	2 300 ^s	2 492	2 103	2 157	2 745	2 659 ^s	22 710		
Oesterr.-ungar. Monarchie	3,5		11 652	13 784	13 937	14 211	14 126	13 624	12 765	12 847	13 265	12 869	133 080	4,2	
Belgien	2,3	0,3	7 651	7 800 ^s	8 000	8 200	8 556	8 665	8 900 ^s	9 200 ^s	9 412	9 000 ^s	85 384	2,9	
Russland			986	572	543	632	715	777	990	800	578	600 ^s	7 193		
Frankreich	4,5		2 1500	5 000 ^s	5 000 ^s	5 000 ^s	5 000 ^s	3 977	6 022	6 509	5 372	4 587	61 467	1,6	
Griechenland			9 000	9 000 ^s	9 765	10 000 ^s	10 000 ^s	10 000 ^s	10 000 ^s	10 000 ^s	10 000 ^s	10 000 ^s	10 000 ^s			97 765
Schweden	0,1	0,0	382	400 ^s	907	300 ^s	300 ^s	300 ^s	282	228	254	352	3 705	0,1	
Türkei			100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s	100 ^s			1 000
Uebrige Länder	0,2		500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	500 ^s	5 000	0,1	
Europa	100,0	59,0	333 515	315 016	317 561	322 757	321 934	318 855	304 390	318 543	303 029	307 391	3 163 021	100,0	51,5
Vereinigte Staaten		19,0	106 220	120 560	130 600	126 914	117 403	123 042	145 790	156 400	160 000 ^s	164 612	1 351 541		27,5
Uebr.Nordamerika													51		
Südamerika															
Asien			125 000	125 000	125 000	125 000	125 000	125 000	125 000	125 000	125 000	125 000	1 250 000		21,0
Afrika															
Australien															
Welt ausser Europa		41	231 220	245 560	255 600	251 914	242 403	248 042	270 790	281 400	285 000	289 663	2 601 592		48,5
Ganze Welt		100	564 735	560 576	573 161	574 671	564 337	566 927	575 180	599 943	588 029	597 154	5 764 613		100,0
In Deutschland d. preuss. Staat			84 859	89 550	88 368	92 032	90 342	89 511	92 533	93 054	93 182	94 034	907 465		

(Schluss folgt.)

Die Goldproduction der Vereinigten Staaten, Australasiens und Afrikas.

Von Jos. M. Arnulph Fuchs.

Goldproduction der Vereinigten Staaten in den letzten 41 Jahren (1851, 1861, 1871, 1881, 1891) [in Dollars und Kilogramm]. Die nachfolgenden Ziffern sind den Reports des Münzdirectors der Vereinigten Staaten entnommen. Dieselben sind natürlich für dieses Productionsland als authentische anzusehen und daher auch unverändert in die Publicationen Soetbeer's, soweit dieselben eben reichen (1889), übergegangen. Die Summenziffern für 1851, 1861, 1871, 1881, sowie die detaillirten Angaben für das Jahr 1891 finden sich in dem jüngsten Berichte des nordamerikanischen Münzdirectors für das abgelaufene Fiscaljahr 1. Juli 1891 bis 30. Juni 1892 (pag. 51. 163, 166, 167). Zur Vervollkommnung des Bildes von der Goldproduction der United States in den letzten eilf Jahren 1881 bis 1891 haben wir die statistischen Ausweise für die Jahre 1884 und 1889

eingeschoben und für den ganzen Zeitraum eine Darstellung von der Vertheilung der Production auf die einzelnen Staaten und Territorien der Union gegeben. Aus derselben geht hervor, dass zwar ein gewisser Wechsel in den Erträgen der einzelnen Districte — wie naturgemäss — stattfindet, im Grossen und Ganzen jedoch in den letzten zehn Jahren seit 1881, im Gegensatz zu dem starken Rückgange von 1851 ab, eine gewisse Dauerhaftigkeit und Stabilität in der Goldproduction der Vereinigten Staaten nicht zu verkennen ist. — Der andauernde Rückgang der Production Californiens erklärt sich aus den noch immer schwebenden Streitigkeiten zwischen den Bergbautreibenden und den Grundbesitzern, welche letztere gegen den landwüstenden hydraulischen Betrieb lebhaftest protestiren.

Goldproduction der Vereinigten Staaten (1881 bis 1891).

\$ = Dollar, 1 kg Gold = \$ 664,6.

	Staaten und Territorien	1881	1884	1889	1891
		D o l l a r s			
	Alaska	15 000	200 000	900 000	900 000
	Arizona	1 060 000	930 000	900 000	975 000
	California	18 200 000	13 600 000	13 000 000	12 600 000
	Colorado	3 300 000	4 250 000	3 500 000	4 600 000
	Süd-Dakota	4 000 000	3 300 000	2 900 000	3 550 000
1851: 55 000 000 \$	Georgia	125 000	137 000	s. letzte Rubrik	80 000
= 82,737 kg	Idaho	1 700 000	1 250 000	2 000 000	1 680 000
1861: 43 000 000 \$	Michigan	—	—	—	75 000
= 64,701 kg	Montana	2 330 000	2 170 000	3 500 000	2 890 000
1871: 43 500 000 \$	Nevada	2 250 000	3 500 000	3 000 000	2 050 000
= 65,453 kg	Neu-Mexiko	185 000	300 000	1 000 000	905 000
	Nord-Carolina	115 000	157 000	s. letzte Rubrik	95 000
Maximum:	Oregon	1 100 000	660 000	1 200 000	1 640 000
1853: 65 000 000 \$	Süd-Carolina	35 000	57 000		125 000
	Utah	145 000	120 000		650 000
Minimum:	Virginia	10 000	2 000	siehe letzte	s. letzte Rubrik
1883: 30 000 000 \$	Washington	120 000	85 000	Rubrik	335 000
	Wyoming	5 000	6 000		s. letzte Rubrik
	Andere Territorien	5 000	76 000	1 067 000	25 000
	Summe	34 700 000	30 800 000	32 967 000	33 175 000
				abgerund. vom Münzdirect. a.	
	in Kilogramm	52,212	46,344	32 800 000	
				49,353	49,917

Goldproduction Australasiens (Australien, Tasmanien und Neuseeland) in den letzten 40 Jahren (1852, 1861, 1871, 1881, 1891). Während die Entdeckung der californischen Goldfelder in das Jahr 1848 fällt, wurde der Goldreichtum Australiens 1850 und 1851 erschlossen. Der starke Aufschwung der australischen Goldproduction beginnt im Jahre 1852. Die nachfolgende Tabelle, welche die 40jährige Entwicklung derselben veranschaulichen soll, zeigt deutlich, wie wenig dauerhaft und gleichmässig die Goldgewinnung in den einzelnen Gebieten Australasiens war. Die Ausbeute des ehemaligen Hauptproductionslandes Victoria ist seit 1852 auf ein Viertel herabgesunken. Der gegenwärtige Ertrag von Neu-Süd-Wales beläuft sich auf weniger als ¹/₃ der einstigen Höhe. Neue Gebiete, zuerst Neu-Seeland, dann Queensland mussten in die entstandene Lücke einspringen. In beiden Gebieten aber hat heute die Production ihren höchsten Stand schon überschritten. Allmählich treten Tasmanien, Süd- und vor wenigen Jahren auch West-Australien in die Lieferung des gelben Metalles ein. Aber ihre Erträge sind bisher noch zu gering, um den starken Ausfall in den Hauptproductionsgebieten ausgleichen zu können. Nichtsdestoweniger kann erfreulicherweise bemerkt werden, dass auch die Gesamtausbeute Australasiens in den letzten 10 Jahren einer gewissen Gleichmässigkeit nicht entbehrt. Sie

bewegt sich zwischen 40—50 000 kg. Neu-Süd-Wales und Neu-Seeland liefern seit 1881 mässig schwankende, ansehnliche Erträge. Queensland's starker Aufschwung in der 2. Hälfte der 90er Jahre, hervorgerufen durch die Entdeckung des Mt. Mourgan, hielt nicht an; allein es liefert noch immer einen grossen Ertrag. Nur Victoria geht dauernd zurück. Es wäre zu wünschen, dass sich die Behauptung, dieser Rückgang erkläre sich aus allgemeinen wirtschaftlichen Gründen, durch die Zukunft rechtfertigen werde. Die nachfolgenden Ziffern sind den offiziellen Mittheilungen des Directors der kgl. Münze von Melbourne, George Anderson, entnommen. Sie finden sich auch in den Reports der nordamerikanischen Münzdirectoren. Eine grössere Zusammenstellung der statistischen Daten über die australische Goldproduction (bis 1884) ist in Soetbeer's „Materialien zur Erläuterung und Beurtheilung der wirtschaftlichen Edelmetallverhältnisse und der Währungsfrage“, Berlin 1886, enthalten. In der nachfolgenden Tabelle bedeuten die Unzen nicht Feingold, sondern Bruttogewicht. Bei der Umrechnung in Kilogramm fein ist also nicht ohneweiters die Gleichung 1 oz = 31,1 g anzuwenden, sondern es sind früher Abzüge zu machen, welche nach der Natur des Rohgoldes verschieden sind. Im Allgemeinen wird der durchschnittliche Feingehalt mit 95% veranschlagt, ausserdem sind

2½ bis 3% Verlust beim Umschmelzen und Affinieren anzusetzen, so dass im Ganzen ungefähr 8% vom Bruttogewicht in Abzug zu bringen sind, um den Betrag Feingold zu erhalten.

Die Angaben in Kilogrammen rühren ebenfalls von G. Anderson her.

**Goldproduction Australasiens 1852 bis 1891
in Unzen Rohgold.**

Produktionsgebiete	1852	1861	1871	1881	1884	1889	1891
Neu-Süd-Wales	818 751	465 685	323 609	149 627	107 199	112 948	153 335
Neu-Seeland	—	194 031	730 029	270 561	229 946	203 211	251 996
Queensland	—	50 000	180 000	270 945	307 804	740 209	561 641
Süd-Australien	—	—	—	16 975	21 454	120 000	28 700
Tasmanien	—	—	6 005	56 693	42 339	33 050	48 769
Victoria	2 286 535	2 035 173	1 368 942	833 378	778 618	614 839	576 399
West-Australien	—	—	—	—	—	15 493	30 311
Summe	3 105 286	2 744 889	2 608 585	1 598 179	1 487 360	1 839 750	1 651 151
In Kilogramm Feingold circa	88 532	78 257	74 371	45 564	42 558	49 784	47 245

Goldproduction in Süd-Afrika seit 1887. Die Entdeckung der Witwatersrand-Goldfelder in Transvaal fällt in das Jahr 1886. Sie hatten einen enormen „rush“ zur Folge. Johannesburg, das im Centrum von Witwatersrand liegt, wurde gegründet und Actiengesellschaften wuchsen zu Hunderten aus der Erde. — Die Goldproduction ganz Afrikas hatte bis dahin kaum mehr als 1500 bis 2000 kg jährlich betragen. Wie rasch die Ziffern seither anwuchsen, zeigt die nachfolgende Tabelle. Zur Vergleichung sind dieselben nach mehreren Quellen wiedergegeben. — Die Aufstellungen Soetbeer's und des Münzdirectors der Vereinigten Staaten sind vorsichtiger, als die der Fachzeitschriften. — Das Gold liegt in Witwatersrand in Conglomerat-Reefs oder „Bankets“, deren geologischer Charakter noch nicht völlig aufgeklärt ist. Doch scheint es eher unter dem Typus „Quarzgold“, als unter den Typus „Alluvialgold“ zu fallen. Diese Conglomeratlagen verhalten sich nämlich ganz wie Gänge. Sie liegen in festem Gestein. (Vergl. Sues, Zukunft d. Silbers, S. 42 ff. u. 221, Anm. 30.)

Goldproduction in Witwatersrand (Transvaal-Republik) in Unzen.

	Nach The Economist v. 14. Mai, 15. Oct. 1892 und 14. Jänner 1893.	Nach dem Journal des Mines und the Standard Diggers News, vergl. Oest. Zeitschr. f. B.- u. Hüttenw., Nr. 7 und 13, 1893.	Nach G. Heim in seinem Aufsatz: „Die Goldfelder Südafrikas“ in Tübinger Zeitschr. f. d. ges. Staatswiss., 1891, 3. Heft.
1887	23 156		34 897
1888	208 121		230 917
1889	369 558	382 364	279 733
1890	494 817	494 810	494 801
1891	729 239	728 233	
1892	1 210 864	1 210 865	
Summe	3 035 755 (circa 94 512 kg).		

Goldproduction Afrikas (Süd-Afrika und Guinea) in Kilogramm (Feingold).

	Nach Soetbeer	Nach dem amerik. Münzdirector
1886	2 200	
1887	2 900	
1888	6 800	6 771
1889	12 200	12 920
1890		14 877
1891		21 366
1888 bis 1891 Summe		55 934 kg.

Notizen.

Siebenbürger Steinsalz. a) von Thorda: die sandigen Beimengungen wurden entfernt; b) von Vizokna: grau, mit wenig Erde verunreinigt.

	a)	b)
Na	39,362	39,356
Cl	60,592	60,572
Fe	0,012	0,005
Ca	0,008	0,013
SO ₄	0,007	0,017
Mg	0,005	0,007
H ₂ O	0,015	0,024
Rückstand	0,056	0,065
	100,057	100,059
Dichte	2,205	2,186.

(J. Loczka in Naturw. Ber. aus Ungarn, Bd. 8, S. 99—112.) N.

Das Giessen der Ingots. Bei dieser Arbeit wird bekanntlich die Form mit dem weiteren Ende nach unten gekehrt aufgestellt, nach erfolgtem Gusse vom Ingot abgestreift, der letztere gehoben und dann die Form wieder an ihren Ort zurückgebracht, welcher Vorgang einen für schwinghaften Betrieb sehr merklichen Zeitverlust mit sich bringt. Riley stellt daher die Formen umgekehrt auf, so dass das weitere Ende sich oben befindet; der Ingot wird direct herausgehoben und die Form verbleibt stets auf ihrem Platze. Diese Manipulation ist wesentlich einfacher und hat auch den Vortheil, dass das obere Ende des Ingots, in welchem sich die Gussblasen sammeln, das dickere ist, daher durch das folgende Hämmern oder Walzen am kräftigsten zusammengedrückt und wieder compacter gemacht wird. Eine Schwierigkeit bildet dabei das Anfassen der Ingots behufs deren Hebung; verwendet man dazu einen in das flüssige Metall eingelassenen Ring oder Haken, so muss man mit dem Aufziehen durch längere Zeit warten, bis der Ingot so weit erstarrt ist, dass das Hebezeug nicht ausreißt. Folgende Methode hat sich dagegen nach einigen Versuchen bewährt. Die Form enthält 2 beim Guss derselben an der Innenseite gebildete Rinne, welche, während das Metall in die Form einläuft, durch entsprechend construirte Beilagen ausgefüllt werden. Nach Festwerden des Ingots zieht man diese Beilagen heraus und schiebt an deren Stelle die Backen einer Zange, welche zum Anfassen und Heben des Ingots dient. (Iron 1893, Nr. 1050, S. 161.) H.

Härtebestimmung von Stahl. D. R. P. Nr. 67278 von C. A. Caspersson in Forsbacka (Schweden). An das Normalstück und die Probirstücke wird je ein Thermometer mit Härtescala gelegt und durch sämtliche Stücke solange ein schwacher elektrischer Strom geführt, bis das Thermometer des Normalstückes auf dessen Härtegrad sich einstellt, wonach die Härtegrade der Probirstücke an deren Thermometern ohne Weiteres abgelesen werden können. (D. R. P. Nr. 66735; Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893. 318.) N.

Zinkproduction Europas und der Vereinigten Staaten im Jahre 1892 und in den letztvorhergehenden Jahren.
Nach der, wie alljährlich, von dem Metallhause Henry R. Merton in London für ihre Geschäftsfreunde verfaßt und soeben versandten Zusammenstellung betrug die Zinkproduction im Jahre 1892 und in den letztvorhergehenden Jahren:

	Engl. Tons à 2240 lbs (1016 kg)			
	1892	1891	1890	1889
Rheinland und Belgien . . .	143 505	139 695	137 630	134 648
Schlesien	87 760	87 080	87 475	85 653
Grossbritannien	28 590	29 410	29 145	30 806
Frankreich und Spanien . . .	18 462	18 360	18 240	16 785
Polen	4 270	3 760	3 620	3 026
Oesterreich	5 020	6 440	7 135	6 330
	<u>287 607</u>	<u>284 745</u>	<u>283 245</u>	<u>277 248</u>
Vereinigte Staaten	77 650	71 756	59 851	52 919
Tons	<u>365 257</u>	<u>356 501</u>	<u>343 096</u>	<u>330 167</u>

Mittlerer Zinkpreis ex Schiff London) £ 20 10/6 £ 23 4/6 £ 23/ £ 19 6/2

Zinkimport in England laut der Anweisung des Board of Trade Tons 52 793 58 483 56 205 56 842.

Grossbritanniens Eisenerzeugung im Jahre 1892.

Diese betrug nach „Bulletin of the British Trade Association“ folgende Mengen in Tons, welchen die Zu- oder Abnahme gegen 1891, mit + und — bezeichnet, beigezeichnet ist.

Roheisen	6 722 760	(— 621 391)
davon Frischerei- und Giesserei-Roheisen	3 574 588	(— 263 395)
„ aus Hämatit erblasenes	2 727 439	(— 391 551)
„ Spiegeleisen und Ferromangan	154 883	(+ 3 278)
„ basisches Roheisen	265 850	(+ 30 277)
Bessemerstahl, ganze Erzeugung	1 524 823	(— 143 454)
Schienen aus Bessemerstahl	544 409	(— 128 777)

Die Production hat daher gegen 1891 bedeutend abgenommen. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika betrug dieselbe im Jahre 1892: 9 303 512 t Roheisen, 4 227 547 t Bessemerstahl und 1 482 082 t Schienen aus diesem Stahl. (Iron 1893, Nr. 1052, S. 201 und 203.)

Ueber die Behandlung von Kohlenstoff unter starkem Druck.

Von H. Moissan. Sättigt man Eisen mit Kohle bei Temperaturen von 1100 bis 3000°, so erhält man je nach den Versuchstemperaturen verschiedene Resultate. Wurde auf 1100 bis 1200° erhitzt, so entsteht ein Gemisch von amorpher Kohle und Graphit, während bei 3000° ausschliesslich nur Graphit in sehr schönen Krystallen entsteht. Wird das Eisen beim Erstarren einem hohen Drucke ausgesetzt, so wechseln die Krystallisationsverhältnisse vollständig. Zur Ausführung des Versuches verwandte Verf. den Druck, der durch die Volumzunahme des Gusseisens beim Uebergange aus dem flüssigen in den festen Zustand erzeugt wird. Zu diesem Zwecke wurde geschmolzenes Gusseisen mit einer Hülle aus weichem Eisen wie folgt umgeben: Chemisch gereinigte Zuckerkohle wurde in einem Cylinder aus weichem Eisen, der durch einen Stöpsel aus demselben Metall verschliessbar war, stark comprimirt, dann 150 bis 200 g weiches Eisen im elektrischen Ofen in einigen Minuten geschmolzen, der Cylinder mit der Kohle schnell in das flüssige Bad eingeführt, der Tiegel sofort aus dem Ofen entfernt und in Wasser getaucht. Es bildet sich so schnell eine feste Eisenschicht, worauf man, wenn diese Kruste dunkle Rothgluth hat, die Masse aus dem Wasser entfernt und an der Luft erkalten lässt. Der Metallregulus wurde in siedender Salzsäure gelöst, wobei 3 Varietäten Kohle hinterblieben: Graphit in kleiner Menge, wenn die Erkalting schnell erfolgte, eine kastanienbraune Kohle in sehr dünnen Partikelchen und eine geringe Menge einer ziemlich dichten Kohle. Zur Isolirung der letzteren Varietät wurde wiederholt mit Königswasser, dann abwechselnd mit siedender Schwefelsäure und Flussssäure behandelt. Der Rückstand wurde hierauf, um alle leichte Kohle zu decantiren, in kalte Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,8 gebracht. Der schwerere Theil enthielt dann nur noch sehr wenig Graphit,

von dem er durch 6- bis 8-maliges Behandeln mit Kaliumchlorat und höchst conc. rauchender Salpetersäure befreit wurde. Nach einer letzten Behandlung mit siedender Flussssäure und weiter mit siedender Schwefelsäure wurde der Rückstand gewaschen und getrocknet. Mittelst Bromoform liessen sich aus demselben einige sehr kleine schwere (spec. Gew. zwischen 3 und 3,5) Fragmente abtrennen, welche den Rubin ritzten und beim Erhitzen in Sauerstoff auf 1050° zu Kohlensäure verbrannten. Diese Fragmente sind theils schwarz, theils durchsichtig. Die Verbrennung im Sauerstoffstrom ergab Kohlensäure; hiebei hinterblieb eine ockerfarbige Asche, welche oft noch die Form des kleinen Krystalls hatte und völlig identisch war mit der Asche, welche Verf. bei der Verbrennung zahlreicher Proben schwarzer und auch durchsichtiger unreiner Diamanten erhalten hat. In ähnlicher Weise wurden auch mittelst Silbers, das sich bekanntlich bei der Erstarrung ebenfalls beträchtlich ausdehnt, Diamanten erhalten. Bei seiner Schmelztemperatur löst das Silber nur Spuren Kohlenstoff; wird es aber im elektrischen Ofen in Berührung mit Zuckerkohle zum vollen Kochen gebracht und dann plötzlich durch Wasser abgekühlt, so bildet sich eine äussere feste Silberschicht, wodurch der innere flüssige Kern beim Erkalten einem hohen Drucke ausgesetzt wird. Man löst sodann in siedender Salpetersäure und verfährt wie angegeben, wobei eine etwas grössere Ausbeute von schwarzen Diamanten resultirt. Das spec. Gewicht derselben schwankt zwischen 2,5 bis 3,5. Dieser Versuch ist sehr interessant, da er die Existenz einer Reihe von Carbonados zeigt, deren spec. Gewicht von dem des Graphits (2) bis 3 wächst. Von den vielen Versuchen des Verf.'s haben nur einige zu sehr kleinen durchsichtigen Krystallen geführt, welche alle Eigenschaften des Diamanten zeigen, während in allen Fällen, sei es mittelst Eisens oder Silbers, die Kohle-Varietät von annähernd dem spec. Gew. 3 erhalten wurde, welche Rubinen ritzt, im Sauerstoff verbrennlich ist. Diese Varietät ist identisch mit dem Carbonado oder schwarzen Diamant. (Compt. rend. 1893, 116, 218; Chem.-Ztg. 1893, Rep. S. 233.)

Tetradymit von Zsupkó und von Rézbánya.

Derselbe besteht nach J. Loeczka (Naturw. Berichte aus Ungarn, Bd. 8, S. 99 bis 112) aus:

	Zsupkó	Rézbánya
Bi	59,77	57,42
Te	34,75	35,69
S	4,18	4,00
Fe	Spur	0,19
Cu	—	0,03
Unlöslich	—	2,04
	<u>98,86</u>	<u>99,37</u>
Dichte	7,581	7,022

Beiden Analysen entspricht die Formel: 2 Bi₂ Te₃ · Bi₂ S₃ · N.

L i t e r a t u r .

Die Kohlenvorräthe der europäischen Staaten, insbesondere Deutschlands und deren Erschöpfung von R. Nasse, Geh. Bergrath etc. Berlin 1893. Puttkammer et Mühlbrecht. (48 Seiten gr. 8^o nebst einem statistischen Anhang.) Preis 1 Mark.

Der durch seine vielseitigen literarischen Arbeiten rühmlichst bekannte Verfasser behandelt in dem vorliegenden Büchlein ein für den Nationalökonom, den Techniker, wie den Staatspolitiker gleich wichtiges Thema, das bis nun bloss in vereinzelten Arbeiten, welche zumeist nur die Verhältnisse bestimmter Länder berücksichtigten, einige Betrachtung gefunden hat, dem aber im Allgemeinen — mit Unrecht — wenig Bedeutung beigelegt wurde. In den uns bekannten Publicationen begegnen wir zudem den verschiedensten Anschauungen; es werden Berechnungen gemacht und Calcüle angestellt, die äusserst wenig übereinstimmen und denen sich dann, je nach dem vertretenen Standpunkte, bald pessimistische, bald wieder Zuversicht erweckende und beruhigende Argumentationen anschliessen.

Die Frage des allmählichen Verschwindens der Kohlenvorräthe der einzelnen Länder hat entschieden ihre grosse Bedeutung;

in erster Linie eine Bedeutung für die Kohlen producirenden Staaten selbst, welche sozusagen ihre Existenzbedingungen, zunächst ihre selbstständige Erhaltung und Entwicklung, bedroht sehen. Die Zeit, zu welcher uns die Sache ernstlich beschäftigen wird, ist allerdings verhältnissmässig noch weit; gewiss aber nicht so weit — dies gilt insbesondere für einige Productionscentren —, dass wir uns darüber leichterdings hinwegsetzen und uns mit der Argumentation verträsten könnten: „Warum sollen wir uns schon jetzt die Köpfe unserer Nachkommen zerbrechen? kommt Zeit, kommt Rath, bis dahin werden uns längst andere Brennmaterialien zur Verfügung stehen“ u. dgl.

Die Kohle beherrscht heute alle unsere wirthschaftlichen Verhältnisse und wird diese Herrschaft solange behalten, bis uns nicht gleichwerthige, gleich günstig zu beschaffende Ersatzmittel zu Gebote stehen werden. Man spricht und schreibt heute allerdings schon viel von der „neuen Aera“ der Elektrizität, der Naturkräfte etc., die dem Dampf und somit auch der Kohle den Garaus machen sollen. Es hat aber noch seine Wege, bis diese neue Aera wirklich anbrechen wird, wie dies Professor A. Riedler im September vorigen Jahres auf dem deutschen Bergmannstage in Breslau so treffend geschildert hat. Wir haben darum alle Ursache, die Kohle, diesen Lebensnerv alles industriellen Betriebes, zu schonen und damit haushälterisch umzugehen. Dies läge im Interesse der Staaten, welche berufen wären, alle dahin zielenden Bestrebungen zu unterstützen und den Kohlenbergbau durch wohlwollende staatliche Gesetzgebung zu schützen. Es sind in dieser Richtung bereits Mahnrufe zu verzeichnen — erwähnt sei die Broschüre von Festenberg-Packisch: Entwicklung und Lage des deutschen Bergbaues, Breslau, 1890 —, welche eine (nach unserer Ansicht allerdings nicht zum Ziele führende) Verstaatlichung aller Kohlenbergbaue anregen und eine wirthschaftliche Gebahrung und Schonung der Kohlenvorräthe anstreben.

Bezeichnend ist es, dass diese Fragen gerade jene Staaten, welche verhältnissmässig an Kohlen arm sind, wenig interessieren und dass speciell England, dieser kohlenreichste und productivste Staat Europas, dessen Kohlenvorräthe nahe doppelt so gross als jene Deutschlands und zwölfmal so gross als jene Oesterreichs veranschlagt werden, die volkwirthschaftliche Bedeutung des Kohlenbergbaues voll anerkannte und sich früher als alle anderen Länder mit der Frage der Nachhaltigkeit der Steinkohlenförderung beschäftigte.

R. Nasse versucht es in seiner Broschüre, die gewinnbaren Kohlenvorräthe — vorzugsweise jene der europäischen Länder — nach dem dermal bekannten statistischen Materiale zusammenzustellen. Diese Zusammenstellung ist, wie der Autor des Näheren erläutert, einigermassen schwierig, da so viele darauf Bezug habende Momente (Lagerungsverhältnisse, die Ausdehnung und das Vorkommen der Flütze überhaupt, die nach den jeweilig sich gestaltenden Absatzverhältnissen wechselnde Grenze der Abbauwürdigkeit und noch viele andere die Gewinnung erschwerende oder erleichternde Einfüsse u. dgl.) zum grossen Theile unbekannt sind. Man kann daher nur von annähernden Ermittlungen sprechen, die aber immerhin besonderen Werth besitzen.

Die relativ verlässlichsten Daten können selbstverständlich bei älter umgehenden bereits völlig aufgeschlossenen, minder verlässliche bei erst in der Entwicklung begriffenen Bergbauen gewonnen werden. Bei der Berechnung der gewinnbaren Kohlenvorräthe wurde im Allgemeinen eine Abbautiefe bis 1200 m und die Grenze der abbauwürdigen Mächtigkeit der Flütze — je nach den örtlichen Verhältnissen — mit 0,4 bis 1,0 m und selbst darüber angenommen.

Es wurde auch das Braunkohlenvorkommen berücksichtigt und nach dem durchschnittlichen Heizwerthe: 1 t = 0,6 t Steinkohlen angenommen.

Uns scheint es, dass die vom Verfasser angegebenen Kohlenvorräthe einigermassen hoch gegriffen sind. So wird z. B. der Kohlenvorrath des dermal bekannten Ruhrkohlenbeckens mit 30 Milliarden Tonnen berechnet, jedoch mit Rücksicht auf die vermeintliche Ausdehnung des Revieres im Norden und Osten mit 50 Milliarden veranschlagt. Das Gleiche dürfte bei Oesterreich-Ungarn zutreffen, wo die nicht ermittelten Vorräthe in der

Mitte zwischen denen Frankreichs und Belgiens, im Verhältniss der dermaligen Förderung mit 17 Milliarden Tonnen — die auch nur mit Rücksicht auf das bedeutende Braunkohlenvorkommen in Oesterreich-Ungarn — angenommen werden. Die gewinnbaren Kohlenvorräthe in dem wichtigsten Steinkohlenreviere Oesterreichs — jenem von Ostrau-Karwin — dürften nach unseren Ermittlungen nicht viel über eine Milliarde Tonnen betragen, welcher Vorrath bei der progressiven Steigerung der Förderung der letzten Jahrzehnte in weniger als 200 Jahren erschöpft sein wird. Im Jahre 1892 betrug die Förderung daselbst 4,5₈₃ Millionen Tonnen.

Die Steinkohlenvorräthe Deutschlands ermittelt R. Nasse wie folgt:

Im Ruhrkohlenbecken	50,0	Milliarden Tonnen
„ Saar „ „	10,1	„ „
„ Aachener „ „	1,1	„ „
„ Oberschlesischen	45,0	„ „
„ Niederschlesischen	1,0	„ „
„ Königreich Sachsen	0,1	„ „
u. in anderen deutschen Becken	0,1	„ „
In Summa 109,0		Milliarden Tonnen

Hiezu Braunkohlen als Steinkohlen berechnet 3,0 Milliarden Tonnen

In Summa 112,0 Milliarden Tonnen

Die Kohlenvorräthe Englands betragen: 198,0	„	„
„ „ Frankreichs „	18,0	„
„ „ Oesterreich-Ungarns „	17,0	„
„ „ Belgiens „	15,0	„

Mithin die Gesamtvorräthe in den europäischen Staaten 360,0 Milliarden Tonnen

Grösser als die Kohlenvorräthe Mitteleuropas sind jene Nordamerikas, die mit 684 Milliarden Tonnen veranschlagt wurden.

Nach dem Durchschnitte der Jahre 1889, 1890 und 1891 ergibt sich die dermalige jährliche Kohlenförderung nachstehend:

In Deutschland	{Steinkohlen 70 ₇₉₅	Millionen Tonnen
	{Braunkohlen ¹⁾ 11 ₁₄₈	„ „
In Frankreich	{Steinkohlen 25 ₀₄₀	„ „
	{Braunkohlen ¹⁾ 0 ₂₉₃	„ „
In Oesterreich-Ungarn	{Steinkohlen 9 ₀₂₀	„ „
	{Braunkohlen ¹⁾ 10 ₅₁₇	„ „
In Belgien	Steinkohlen 20 ₀₃₄	„ „
In England	Steinkohlen 184 ₂₃₈	„ „
In Russland	{Steinkohlen 6 ₂₀₇	„ „
(europ. u. asiat.)	{Braunkohlen ¹⁾ 6 ₂₀₇	„ „
In Spanien	{Steinkohlen 1 ₆₅₁	„ „
In Schweden, Italien ¹⁾	{Steinkohlen 1 ₆₅₁	„ „

In Summa 339,7₈₂ Millionen Tonnen

Die Steinkohlenförderung der Vereinigten Staaten ist in rapidem Aufschwunge begriffen und betrug:

im Jahre 1870	33 ₃₀₀	Millionen Tonnen
„ „ 1880	71 ₉₀₀	„ „
„ „ 1890 bereits	132 ₁₃₀	„ „

hat sich sonach innerhalb 20 Jahren auf das Vierfache vermehrt. Man kann nun annehmen, dass im Allgemeinen die Kohlenförderung in den nächsten Jahren noch gesteigert wird, welche Steigerung jedoch gleichmässig auf die einzelnen Länder und Becken nicht vertheilt werden kann.

So viel kann daraus ersehen werden, dass während die Nachhaltigkeit der Kohlenproduction in den einzelnen Becken noch auf mehrere Jahrhunderte gesichert ist, andere Becken die Kohle viel früher verlieren werden, und zu diesen gehört auch Oesterreich-Ungarn. So ergab sich beispielsweise der Kohlenvorrath des Königreiches Sachsen mit 0,1 Milliarden Tonnen. Die Förderung im Jahre 1891 betrug 4₃₀₇ Millionen Tonnen. Der Vorrath würde daher auf kaum 100 Jahre reichen, auch wenn keine Productionsteigerung eintreten würde.

Wir können die Broschüre R. Nasse's jedem Fachmanne zum näheren Studium wärmstens empfehlen. J. Mayer.

¹⁾ Als Steinkohlen mit 0,6 veranschlagt.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zur Entwicklung der modernen Sprengtechnik in den Bergwerken Oesterreichs. — Ein neuer Erfolg des Pötsch'schen Gefrierverfahrens beim Schachtabteufen. — Statistik des Berg- und Hüttenwesens von Frankreich und Algerien für 1891. — Production der Erde an Kohlen, Metallen und Salz. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Zur Entwicklung der modernen Sprengtechnik in den Bergwerken Oesterreichs.

Von Director E. Makuc.

Es ist soeben ein Vierteljahrhundert vergangen, seit Nobel's Trinitroglycerin mit sehr bescheidenen Ansätzen in der Sprengtechnik auftrat, um in wenigen Jahren das ganze Sprengwesen umzustürzen und die Welt zu erobern. Im Bergwerksbetriebe Oesterreich-Ungarns kam das neue Explosiv zuerst beim Kremnitzer Bergbaue zu Anfang des Jahres 1870 zur Anwendung.

Da die Geschichte dieser ersten Anwendung einiges Interesse erwecken dürfte, will ich den Sachverhalt auch schon darum mittheilen, weil es wahrscheinlich ist, dass ausser mir keiner der Betheiligten mehr am Leben ist. Als königl. ungarischer Schichtenmeister in Kremnitz erhielt ich vom Oberstkammergrafenamte in Schemnitz die nachgesuchte Erlaubniss, mich an dem Baue der Eisenbahnlinie Salgo-Tarjan-Ruttka bei Kremnitz theiligen zu dürfen. Meine Operationen bezogen sich auf den sogenannten Sohlergrunder-Tunnel bei Kremnitz. War das Gestein trocken, so schlugen zwölf Mineure wöchentlich 7 m im Richtstollen bei 2,2 m Höhe und Breite im grauen Trachyte aus; bei nassem Orte konnten aber selbst die besten Piemontesen kaum 3 m in der Woche leisten. Man rieth mir, einen Versuch mit Dynamit zu wagen, das gerade im nassen Gesteine, wo das Sprengpulver nahezu wirkungslos ist, sich bewährt habe. Es wurden sofort 100 kg, damals à 2 fl 40 kr, bei Mahler & Eschenbacher in Wien bestellt. Alle vollkommen unerfahren, mussten wir die Zumuthungen, die man dem Dynamite stellen dürfe, erst selbst erproben. Es wurde beschlossen, mit dem schwersten Falle zu

beginnen und solange immer leichtere Vorgaben zu machen, bis die günstigste Inanspruchnahme sich einstellt. Demzufolge liessen wir das erste Bohrloch horizontal in die Mitte des Stollens 1 m tief treiben und mit 1 kg Dynamit laden.

Bei Sprengpulver wäre absolut keine Wirkung eingetreten und auch jetzt war an den Gesichtern des Unternehmers, der Ingenieure und Arbeiter nur Skepticismus zu lesen. Schon die gewaltige Detonation aber verkündete uns den Grandseigneur unter den Sprengstoffen und setzte uns in Erstaunen, noch mehr aber das Wunder vor Ort. Vom Bohrloche fanden wir nur 30 cm übrig, 70 cm waren sammt dem Gestein herausgerissen! Die Kunde von dem Ereignisse verbreitete sich blitzschnell auf der ganzen Strecke; ich wurde von den verschiedensten Losunternehmern, Accordanten und Partieführern Tag und Nacht um leihweise Ueberlassung von Dynamit angegangen und konnte von der ersten Sendung kaum einige Kilogramm für die Grube noch retten.

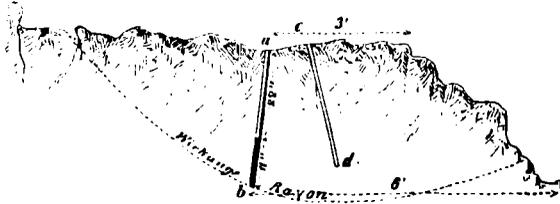
In einer Sohlstrasse am tiefen Erbstollen der Ludovica-Grube wurde nun der erste Versuch angestellt. Bevor es verhindert werden konnte, bohrten die Arbeiter; an das Sprengpulver-Augenmaass gewöhnt, das in der beigefügten Skizze mit *cd* bezeichnete Bohrloch, welches zu dem beabsichtigten Zwecke darum unbrauchbar war, weil es auch mit Schwarzpulver hätte abgethan werden können. Um eine wirksame Demonstration aber hatte es sich gehandelt, weshalb ein neues Bohrloch bei

ab so angeordnet ward, dass für jeden Kenner eine Sprengpulver-Wirkung ausgeschlossen erschien. Zur

Skizze

des 1. Dynamit-Bohrloches der Kremnitzer Grube, abgegeben am 16. März 1870

(zugleich der erste Dynamitschuss beim Bergbau in
Oesterreich-Ungarn).



Sprengung fanden sich über Einladung ein: der kgl. ung. Bergrath und Schemnitzer Bergwesensreferent Franz Rath und der Kremnitzer kgl. ung. Bergverwalter Josef Lengor.

Die Bányászati és kohászati lapok vom Jahre 1870 brachten hierüber einen Bericht.¹⁾ Das Bohrloch wurde zweimännisch 87 cm tief gebohrt und mit 1 kg Dynamit geladen. Wir zündeten ohne Schwefelfaden direct die Zündschnur an und sprangen in einen nahen Flügelschlag. Die Gäste, welche das Dynamit dort zum ersten Male kennen lernten, waren über die imponirende Detonation sehr erstaunt und befanden sich alsbald mit uns im Finstern, da die Lufterschütterung alle Lichter verlöschte. Aber nebst der Detonation konnte der aufmerksame Beobachter ein Geräusch vernehmen, als ob ein grosser Korb scharfkantiger Quarzsteine gehoben und gesenkt würde. Wirklich war, als wir vor Ort kamen, Alles noch auf demselben Flecke, doch das Beklopfen der ganzen

Sohlstrasse liess keine Gänze finden; es war Alles „laut“ nicht nur gegen die Brustseite, sondern auch jenseits derselben, wie die Skizze zeigt. Bis auf 2 m Breite und 2 m Länge war die Zerberstung des Quarzfelsens nach allen Richtungen gedungen. Bergrath Franz Rath rief freudig erstaunt: „Ich erkläre die Befahrung in Permanenz, bis die Abraumarbeit die Resultate des prächtigen Schusses uns vollständig zur Kenntniss bringt.“ 3 Mann arbeiteten 2 Stunden an der Ablautung des Ortes.

Es ergaben sich 5000 kg Bruchmasse; das Dynamit hatte demnach das 5000fache seines eigenen Gewichtes gebrochen. Seither vergingen mehr als 10 Jahre, ohne dass viel von der Sache in montanistischen Kreisen gesprochen oder darüber geschrieben wurde; desto eifriger wurden aber an vielen Orten Versuche gemacht, Daten gesammelt und am 27. November 1882 konnte man der Jahresversammlung der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten umfassende Betriebsresultate von Bleiberg, wohin ich zur Leitung des Werkes im Jahre 1872 berufen wurde, in einer vergleichenden Tabelle zusammengefasst vorlegen. Der bezügliche Vortrag ist in Nr. 19 dieser Zeitschrift 1882 erschienen. So hat bei uns der Eisenbahnbau dem Dynamit die Bahn gebrochen und die Veranlassung zur Einführung desselben beim Bergbau gegeben; heute nach Ablauf weiterer zehn Jahre scheint es mir angemessen, nachdem ich an der Wiege des Dynamits wohlmeinend gestanden, auch sein siegreiches Mannosalter mit zu feiern, indem ich durch Ergänzung der damaligen Tabelle mit den Betriebsdaten des Vorjahres einerseits den gegenwärtigen Abstand gegen das heute wohl überall abgethane Sprengpulver, andererseits den Fortschritt des Dynamits selbst festzustellen suche.

Vergleichende Uebersicht der Betriebsresultate bei Sprengarbeiten mit Sprengpulver, dann mit Neudynamit Nr. 1 aus den Jahren 1881 und 1892.

Feldorte der Lauf- und Stollenstrecken	Gesamter Ausschlag Currentmeter	Durchschnitts-Gedinge fl	Häuser-schichten Zahl	Spreng- und Leuchtmateriale					Schmelk- kosten fl	Summe aller Abzüge fl	Freilohn fl	
				Spreng- pulver kg	Dynamit kg	Zünder Stück	Kapsel Stück	Oel kg				Stahl kg
1873. Spreng- pulver . . .	510	24,32	10 867	3 486				881,4	275	522,45	3 412,38	8 986,67
„ pro Meter			21,3	68				1,7	0,53	1,02	6,68	17,62
„ Schicht	0 047							0,081	0,025	0, 4,8	0,31	0,82,7
1881. Neudyna- mit I . . .	1 814,5	16,81	21 569		6 701	3 520	84 918	1 327,9	548	935,17	13 569,36	16 932,38
„ pro Meter			11,8		3,7	1,9	47	0,73	0,3	0,52	7,48	9,38
„ Schicht	0,084				0,31		4	0,061	0,025	0, 4,3	0,63	0,78
1892. Neudyna- mit I . . .	4 127	13,80	36 521		13 867	6 039	143 608	2 583	1 602	1 363,09	21 887,62	35 057,85
„ pro Meter			8,84		3,36	1,46	35	0,62	0,38	33,3	5,30	8,49
„ Schicht	0,113				0,38		4	0,07	0,04	0, 3,7	0,60	96

¹⁾ Ueber die in den oberungarischen Bergbauen mit dem Dynamit im Jahre 1870 gewonnenen Erfahrungen berichtete unsere Zeitschrift in Nr. 14, 1871. — Der erste Bericht über die Anwendung des Dynamites in einem österreichischen Bergbau

stammt von Caj. Schnablegger, der in Raibl (Kärnten) Versuche durchführte und hierüber in der Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines in Kärnten Nr. 4, 1871 publicirte.

Die vorstehende Tabelle enthält den ganzen vorjährigen Streckenbetrieb, kann daher die Gleichmässigkeit und Glaubwürdigkeit grosser Zahlen in Anspruch nehmen. Wir sehen, dass das Currentmeter Streckenvortrieb im Sprengpulver im Jahre 1873 24 fl 31 kr, mit Neudynamit Nr. 1 im Jahre 1881 16 fl 81 kr und im Vorjahre 13 fl 80 kr kostete; man arbeitete daher zur Zeit des Schwarzpulvers um 10 fl 51 kr, in der ersten Zeit des Neudynamits um 3 fl 1 kr, oder in Procenten damals um 76%, beziehungsweise um 23% theurer als jetzt.

Zum Ausschlage eines Streckenmeters waren bei Sprengpulver im Jahre 1873 noch 21,3, bei Neudynamit Nr. 1 im Jahre 1881 11,8, jetzt aber 8,84 Schichten erforderlich.

Pro Mann und Schicht resultirte eine Leistung von 47, 84 und 113 *mm*. Die Mehrleistung pro Schicht hat daher um 66, beziehentlich um 29 *mm* zugenommen; d. h. wir leisten heute gegen die Zeit des Sprengpulvers das 2,4fache und gegen Dynamit aus dem Jahre 1881 das 1,34fache. Zu einem Streckenmeter waren 6,8 *kg* Sprengpulver, 3,7 *kg*, bez. 3,36 *kg* Neudynamit erforderlich.

Auch aus dem Stahlverbrauche lässt sich der günstige Einfluss des Dynamits auf die Förderung der Arbeit ermassen; man hat früher 530 *g*, jetzt 380 *g* Stahl pro Streckenmeter verbraucht. Seit 10 Jahren hat daher die Fabrikation des Gelatindynamits einen Fortschritt gemacht, dem die 1,34fache Leistung entspricht.

Ein neuer Erfolg des Pötsch'schen Gefrierverfahrens beim Schachtabteufen.

Prof. W. Schulz in Aachen bringt in Nr. 94, 1892, des „Glück auf“, berg- und hüttenm. Zeitung zu Essen, unter obigem Titel einen Aufsatz über gelungene Schachtabteufen unter schwierigen Verhältnissen mittelst des Pötsch'schen Gefrierverfahrens im Departement Pas de Calais, Frankreich, welcher interessanten Arbeit wir auszugsweise Folgendes entnehmen:

Das genannte Verfahren stand im Schachte Nr. 10 und in dem 33 $\frac{1}{2}$ *m* von diesem entfernten Zwillingschachte Nr. 10^{bis} der Gruben von Lens im obigen Departement in Anwendung und hatte Prof. Schulz die Gelegenheit, beide Schächte zu befahren und im letzteren Schachte diese Abteufmethode noch in Anwendung zu sehen. Beide Schächte stehen bis rund 42 *m* Tiefe in sehr wasserreichem Gebirge an, und zwar folgen von oben zuerst wechsellagernd Schichten von Sand und sandigen, sowie mergeligen Thonen, hierauf mächtigere, wechselnde Lagen von thoniger, weicher und fester, aber sehr zerklüfteter und rolliger Kreide, und endlich bei 40 *m* Tiefe eine völlig wasserundurchlässige Thonschicht und unter derselben etwas wasserführender, blauer Mergel.

Im Schachte Nr. 10 ging man bis zum Wasserspiegel mit Mauerung bei 6,5 *m* lichtigem Durchmesser auf 4,25 *m* nieder, teufte weiter einen gemauerten Senkschacht von 5,5 *m* lichter Weite auf 12,5 *m* Tiefe ab, von wo nun mit Getriebezimmerung das Abteufen auf 15,7 *m* fortgesetzt wurde. Auf einer hier auftretenden, ziemlich festen Bank wurde nun der Koilkranz für die

Die Elemente der Sprengarbeit sind in Bleiberg heute die folgenden: Fäustelgewicht 1,25 *kg*, Helmlänge 35—40 *cm*, Bohrlochweite 25 *mm*.

Fäustelschläge pro Minute 48, pro Schicht 10 600,

„ „ 1 *cm* Bohrlochtiefe 53,

„ „ Bohrloch 2120.

Ein guter Häuer bohrt, ladet und sprengt in einer 9stündigen Schicht 5 Bohrlöcher mit einer durchschnittlichen Tiefe von 40 *cm*. Die Zeiten bei diesen Arbeiten stellen sich wie folgt:

für das Bohren	der 5 Löcher	à 43 <i>m</i>	= 3 ^h 35 <i>min</i>
„ „	Räumen	„ „	2 „ = 10 „
„ „	Laden	„ „	5 „ = 25 „
„ „	Sprengen	„ „	20 „ = 1 ^h 40 „
„ „	Abtreiben der 5 Schüsse	„ „	18 „ = 1 ^h 30 „
„ die Ein- und Ausfahrt			= 1 ^h 40 „

Zusammen 9 Stunden.

Die wirkliche Arbeit am Gestein beträgt daher 5 bis höchstens 6 Stunden täglich.

Unser verehrter Meister in der wissenschaftlichen Begründung des Sprengwesens wird nicht übersehen, dass bei uns zum Abtreiben 1 $\frac{1}{2}$ Stunden verbraucht werden. „Der Wurf ist ein Uebel, eine Vergeudung des Sprengstoffes, ein schon von ferne hörbares Zeichen einer unwissenschaftlichen Handhabung der Sprengarbeit,“ sagt Professor Franz v. Ržih a in der Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, Heft 1, 1886, mit welcher Erinnerung ich schliesse.

gusseiserne Cuvelage gelegt, welche von hier an bei 4,8 *m* innerem Durchmesser bis 4 *m* unter Tage aufgeführt wurde; diese letzten 4 *m* des Schachtes wurden gemauert und ruht diese Mauer auf dem obersten Ring der Cuvelage auf. Nachdem man diese gusseiserne Cuvelage vollendet hatte, wurde bis 19 *m* weiter abgeteuft, dieser Schachttheil in Eichenholzzimmerung ausgebaut und dann weiter mit Getriebezimmerung niedergegangen. Bei 24,5 *m* Teufe ersoff und verschlammte der Schacht in Folge eines Joehbruches und beschloss man von hier an das Abteufen des Schachtes nach dem Pötsch'schen Gefrierverfahren fortzusetzen. Zu diesem Zwecke wurden die Pumpen herausgezogen und innerhalb der Schachtscheibe 8 Bohrlöcher, deren Mittelpunkte in ungleichen Abständen auf einem Kreise von 1,9 *m* Durchmesser und ausserhalb der Schachtscheibe 20 Bohrlöcher niedergestossen. Sämmtliche 28 Bohrlöcher wurden 42,5 *m* tief niedergebracht, so dass sie noch 1 $\frac{1}{2}$ *m* unter der wassertragenden Thonschicht anstanden. Die Löcher wurden mittelst eines eigenen Verfahrens durch Seilbohren unter Nachführung einer Verrohrung abgebohrt, welche letztere nach dem Einhängen der Gefrierrohren wieder ausgezogen wurden. Als Gefrierflüssigkeit wurde Chlorealciumlauge benützt und eine Ammoniakkältemaschine System O s e n b r ü c k bildete den Kälteerzeuger. Die Lauge wurde mit einer Temperatur von anfangs —7° C, später —16° bis —17° C in die Gefrierrohren eingeleitet und mit —3° C, bezw. —11,5 bis —14° C wieder in den

Kälteerzeuger zurückgepumpt. Die Dauer des Gefrierens betrug 203 Tage, jedoch wurde erst nach 227 Tagen mit dem Abteufen begonnen. Die zum Gefrieren zu bringenden Schichten enthielten schätzungsweise ungefähr 40% Wasser.

Im Gefrierkörper wurde mit Sprengarbeit abgeteuft; eine Sicherung der Schachtstösse war nicht nöthig, da der Schacht schon bis rund 24 m Tiefe ausgebaut und auch eine hinreichend starke Frostmauer zwischen den äusseren Gefrierrohren und den äusseren Schachtstössen vorhanden war. Nachdem man mit dem Ausbau des Schachtes durch Getriebezimmern, hölzerne und zum Theile auch eiserne Cuvelage, den blauen Mergel erreicht hatte, wurden die inneren Gefrierrohren entfernt und eine gusseiserne Cuvelage von 4,8 m lichter Weite in 2 Absätzen von 22,2 m und 8,74 m Höhe eingebaut. Der Fuss eines jeden Absatzes der Cuvelage besteht aus einem gusseisernen Keilkranz, der wieder auf einem hölzernen aufruhrt, und zwar wurde der hölzerne Keilkranz des untersten Cuvelagesatzes bei 42,74 m Tiefe, also circa 0,25 m tiefer verlegt, als die Tiefe der Bohrlöcher betrug. Der Raum zwischen den Cuvelageeringen und den Stössen wurde mit Beton ausgefüllt und durch einen eingelegten Holzkranz der Anschluss des unteren Cuvelagesatzes an den oberen bewerkstelligt. Die Fuge zwischen hölzernem Anschlusskranz und Keilkranz wurde kalfatert. Der Anschluss des oberen Cuvelagesatzes mit der oberen alten Cuvelage, von welcher die unteren 3 Ringe ausgebaut worden waren, erfolgte durch einen eingepassten Holzkranz. Die Fugen wurden ebenfalls kalfatert.

Die einzelnen Ringe der neu eingebauten Cuvelage sind aus je 10 Segmenten mit inneren Flanschen und Verstärkungsrippen zusammengesetzt. Die Höhe der Ringe ist 1,497 m, die des Anchlussringes zwischen den beiden Cuvelagesätzen 0,748 m, die Fleischstärke im oberen Satze 35 mm, im unteren 40 mm. Die Verbindung der Segmente und Ringe untereinander erfolgte durch Schraubenbolzen, die Dichtung unter Schraubenmutter und Kopf mit Scheiben aus Blei und Eisen, jene zwischen den Flanschen aus 3 mm starken Bleieinlagen.

Nach Herstellung der Cuvelage wurde nun der Schacht auf 52,25 m durch graue und blaue Kreidemergel abgeteuft, ohne jedoch das Gebirge vorher aufzuthauen, sondern man liess die Gefrierlauge in den äusseren Röhren während des Abteufens fortgesetzt circuliren. In den blauen Mergel, den man in dieser Tiefe erreichte, wurden nun wieder die Keilkränze gelegt und darauf eine Cuvelage bis zum Anschlusse an den bei 42,74 m gelegten, hölzernen Keilkranz aufgeführt. Bis 52,25 m Tiefe ermittelte man beim Abteufen den Wasserzfluss pro Minute mit nur 0,08 m³, der aus den durchfahrenen Mergeln stammte, die Wässer der oberen Schichten waren durchaus abgeschlossen.

Nachdem man diesen 9,5 m hohen Cuvelagesatz unter der Frostmauer beendet hatte, wurde der Gefrierprocess unterbrochen, das erstarrte Gebirge durch Einleiten von Dampf in die Gefrierrohren aufgethaut

und letztere herausgezogen. Der Schacht erwies sich darnach als völlig gelungen und das Wasser der jüngeren Schichten abgesperrt.

Der Schacht wurde dann weiter unter Aufführung zweier kürzerer Cuvelagestücke und gewöhnlicher Mauerung auf eine Tiefe von 173 m (Mitte October 1892) im Steinkohlengebirge niedergebracht und betrug der Wasserzfluss in denselben 0,03 m³ pro Minute.

In dem oben erwähnten Schachte Nr. 10^{bi} teufte man bis 0,5 m über den Wasserspiegel auf 3,5 m Tiefe von Hand ab und führte von hier eine Mauer von 6,2 m lichter Weite auf. Nun begann man gleich mit dem Gefrierverfahren weiter niederzugehen und stiess 20 Bohrlöcher von 250 und 210 mm Durchmesser ab, deren Mittelpunkte auf einem Kreise von 5,2 m Durchmesser zu liegen kamen. Die einzelnen Bohrlöcher waren 0,85 m von einander entfernt. Ausser diesen bohrte man in der Schachtscheibe noch 4 Bohrlöcher, winkelrecht über's Kreuz in 1,1 m radialer Entfernung vom Mittelpunkte des Schachtes. Alle Löcher wurden 42 m tief niedergebracht und ragten 1,5 m in den blauen Mergel hinein, über welchen die früher angeführte, wassertragende Thonschicht liegt. Die Verrohrung war jedoch nur bis 34 m Teufe nothwendig. Die Gefrierrohre hatten 130 mm, die Laugenzuführungsrohre 40 mm Weite. Nach dem Einhängen dieser beiden Röhren wurde die Verrohrung der Bohrlöcher herausgezogen und mit dem Gefrierprocess begonnen. Letzterer dauerte 75 Tage, während das Abbohren der 24 Löcher 54 Tage beanspruchte.

Bis zu 35 m Tiefe betrug der Schachtdurchmesser 3,7 m, von 35 m an teufte man mit 4,4 m Weite ab. Die Schachtstösse wurden durch eingezogene und unter einander durch Bolzen verbundene, hölzerne Jöcher gesichert. In 45 Tagen wurde der Schacht bis 41,75 m Teufe niedergebracht, also pro Tag eine Auffahrung von 0,93 m erzielt. In dieser Tiefe wurde der erste Keilkranz von 320 mm Höhe und 250 mm Breite gelegt und auf diesen sogleich die aus 6theiligen Ringen bestehende gusseiserne Cuvelage von 3,68 m lichter Weite und 45 mm Wandstärke in derselben Weise wie im Schachte Nr. 10 aufgebaut. Von 35 m Tiefe an wurden die Schachtulme mit Sprengarbeit unter Anwendung von comprimirtem Schwarzpulver in Stufen von 1,5 m nachgenommen. Im Schachtorte herrschte eine Temperatur von — 4° bis — 5° C, in oberen Teufen circa — 7°. Die zufließende Gefrierlauge hatte — 20°, die abfließende — 17°. Die Ableitung des Pulverdampfes geschah durch eine mit der Esse einer Dampfkesselanlage verbundene Wetterlutte, die Beleuchtung des Schachtortes durch elektrische Glühlichter. In jeder 6stündigen Schicht waren beim Einbauen der Cuvelage 8 Mann beschäftigt und in vier 6stündigen Schichten wurde täglich ungefähr ein Ring eingebaut und zwischen diesem und dem Froststosse betonirt. In grösserer Tiefe des Schachtes, wo eine Erweiterung desselben nicht stattfand, wurde der Einbau eines Ringes und das Betoniren in 16 Stunden ausgeführt.

Nach Fertigstellung der Cuvelage im Schachte Nr. 10^{bi} soll in diesem Schachte erst noch circa 10 m

weiter abgeteuft werden, bevor der Gefrierprocess unterbrochen wird.

Dem Schlusse der interessanten Abhandlung ist zu entnehmen, dass einer nachträglichen Nachricht zufolge die Cuvelage des Schachtes Nr. 10^{bis} nunmehr fertiggestellt worden und zu ihrem Einbau nur 32 Tage, zwei Feiertage eingerechnet, gebraucht wurden, so dass

die tägliche Leistung für die völlige Herstellung des Schachtes 0,2 m betrug.

In den unweit Lens liegenden Feldern der Gruben von Dourges wird nun abermals das Abteufen eines Schachtes nach dem beschriebenen Verfahren in Angriff genommen.

V. Walzl.

Statistik des Berg- und Hüttenwesens von Frankreich und Algerien für 1891.*)

I. Allgemeines über den Bergbau Frankreichs und Algeriens.

		Frankreich			Algerien		
		Anzahl der im Betriebe gestandenen Concessionen	Production	Werth an den Gewinnungs-orten	Anzahl der im Betriebe gestandenen Concessionen	Production	Werth an den Gewinnungs-orten
			t	Fres		t	Fres
Vorbehaltene Mineralien	{Stein- und Braunkohlen	289	26 024 893	344 919 419	—	—	—
	{Eisenerze	63	2 905 942	10 224 775	3	126 999	1 128 816
	{Blei- und Silbererze }	34	25 897	4 731 620	9	555	80 884
	{Zinkerze		56 338	6 427 521		14 151	1 318 783
	{Schwefelkies	5	246 827	3 412 061	—	—	—
	{Kupfererze	2	16	8 123	3	8 070	183 585
	{Manganerze	8	15 343	451 582	—	—	—
	{Antimonerze	11	15 316	667 592	—	—	—
	{Bitumen	22	260 626	1 694 446	—	—	—
	{Schwefel	2	6 749	100 360	—	—	—
	{Graphit	1	18	234	—	—	—
	{Steinsalz	29	502 110	7 712 089	—	—	—
	Nicht vorbehaltene Mineralien	{Torf	—	168 365	1 937 272	—	—
{Eisenerze aus Tagbauen		—	673 344	2 560 645	—	277 965	2 501 685
{Seesalz- und Steinsalz in Algerien		—	308 565	6 426 797	—	34 665	726 086
Total	{Vorbehaltene Mineralien	¹⁾ 466	30 050 075	380 349 822	²⁾ 15	149 775	2 712 068
	{Nicht vorbehaltene Mineralien	—	1 150 274	10 924 714	—	312 630	3 227 771
Summe		466	31 200 349	391 274 536	15	462 405	5 939 839
Gegen 1890 ±			(+ 84 000)	(+32 144 000)		(— 61 000)	(— 482 000)

¹⁾ Nicht inbegriffen 16 Gruben, in welchen man nur Vorrichtungsbau betrieben, aber nichts producirt hat.

²⁾ Nicht inbegriffen 3 Gruben, in welchen nur Untersuchungsarbeiten ausgeführt wurden.

Beim gesammten französischen Bergbau waren rund 145 500 Arbeiter beschäftigt (+ 11 000)¹⁾, wovon 131 832, und zwar 117 642 Männer, 3989 Weiber und 10 201 Kinder unter 16 Jahren, beim Stein und Braunkohlenbergbau waren. Von den Kohlenarbeitern wurden 93 962 bei den eigentlichen Grubenarbeiten und 37 870 ober Tags verwendet; von den bei den anderen Bergbauen beschäftigten Arbeitern entfielen 9232 auf die unterirdischen und 4409 auf die obertägigen Arbeiten. Weiber wurden nur bei den obertägigen Arbeiten verwendet. Ausserdem waren ungefähr 1500 Arbeiter bei den Eisenerz-Tagbauen Frankreichs beschäftigt. 38 Bergbaue haben

Belegschaften von mindestens 1000 und mehr Arbeitern sowohl beim unterirdischen wie obertägigen Betrieb. Die Anzahl der Bergarbeiter Algeriens betrug 2300.

Der Bergwerkszins für Frankreich hat insgesamt 4 107 543 Fres (+ 3%), jener Algeriens 29 462 Fres (— 36,6%) betragen. Von der ersteren Summe entfallen 3 635 821 Fres (+ 5%) auf den Kohlenbergbau, 94 934 Fres auf Eisenerze und 376 788 Fres (— 13,5%) auf alle anderen Mineralien.

II. Die französische Stein- und Braunkohlen-Production 1891 und 1892.

Der Gesamtwert belief sich in 1891 auf 344 919 000 Fres (+ 33,5 Mill.). Die folgende Tabelle zeigt die Production nach den Beckengruppen.

*) Nach der vom französischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten publicirten „Statistique de l'industrie minérale“ etc. 1891.

¹⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich auf die Zunahme (+) oder Abnahme (—) gegenüber 1890.

a) Steinkohlen	Anzahl der Concessionen im Betriebe 1891	Production Gegen 1890		Production Gegen 1891	
		1891 t	+ oder — t	1892 t	+ oder — t
Valenciennes, le Boulonnais	33	13 486 000	— 725 000	14 699 858	+ 1 213 858
Saint-Etienne und Rive-de-Gier, Sainte-Foy l'Argentière, Communay, le Roannais	44	3 823 000	+ 236 000	3 557 927	— 265 073
Alais, Aubenas, le Vigan	21	2 192 000	+ 137 000	2 082 254	— 109 746
Le Creusot und Blanzay, Decize, Epinac und Aubigny-la-Ronce, Bert, la Chapelle- sous-Dun, Sancy	15	1 977 000	+ 62 000	1 937 895	— 39 105
Aubin, Carmaux, Rodez, Saint-Perdoux	21	1 552 000	+ 99 000	1 311 602	— 240 398
Commentry und Doyet, Saint-Eloy, l'Aumance	13	1 119 000	+ 49 000	1 162 829	+ 43 829
Brassac, Champagnac und Bourg-Lastic, Langeac	12	339 000	+ 25 000	334 234	— 4 766
Graissessac	6	249 000	— 13 000	208 835	— 40 165
Ahun, Bourgneuf, Cublac, Meymac und Argentat	7	205 000	— 4 000	214 388	+ 9 388
Le Drac, Maurienne-Tarentaise und Briançon, Oisans, Chablais und Faucigny	58	202 000	+ 49 000	192 378	— 9 622
Ronchamp	2	190 000	— 13 000	208 088	+ 18 088
Le Maine, Basse-Loire, Vouvant und Chantonnay	12	168 000	+ 9 000	153 785	— 14 215
Summe (Steinkohlen)	244	25 502 000	— 89 000	26 064 073	+ 562 073
	Anzahl der Concessionen im Betriebe 1891	Production Gegen 1890 1891 t	+ oder — t	Production Gegen 1891 1892 t	+ oder — t
(Uebertrag) Summe (Steinkohlen)	244	25 502 000	— 89 000	26 064 073	+ 562 073
b) Braunkohlen					
Fuveau, Manosque, la Cadière	21	474 000	+ 26 000	437 568	— 36 432
Bagnols, Orange, Banc-Rouge, Barjac und Cclas, Méthamis	12	28 000	+ 4 000	28 294	+ 294
Gouhenans, Norroy	3	13 000	+ 1 000	10 494	— 2 506
Millau und Trévezel, Estavar, la Caunette, Simeyrols, Murat	12	7 000	—	6 845	— 155
La Tour-du-Pin, Hauterives, Douvres	4	1 000	—	1 586	+ 586
Summe (Braunkohlen)		523 000	+ 31 000	484 787	— 38 213
Insgesamt	296	26 025 000	— 58 000	26 548 860	+ 523 860

An dieser Kohlenproduction haben sich 1891 39 Departements betheiligt, von welchen 16 mehr als 100 000 t producirten. Die Minderproduction von 725 000 t der Steinkohlenbecken von Valenciennes et le Boulonnais im Nord und Pas-de-Calais in 1891 ist hauptsächlich dem grossen Strike zuzuschreiben.

Im Jahre 1891 betrug die Anzahl der im Betriebe gestandenen Förderschächte 359, die der anderweitigen Zwecken dienenden Schächte 255; 38 Schächte waren im Abteufen begriffen. Es standen im genannten Jahre insgesamt 2018 Dampfmaschinen beim Kohlenbergbau im Betriebe (+ 173), welche zusammen 114 000 e repräsentirten; von diesen dienten 216 mit einer Gesamtstärke von 8200 e zur Wetterführung.

Das Mittel der Flötmächtigkeit für alle in Frankreich im Betriebe stehenden Kohlenbassins ergibt sich im Jahre 1891 mit 2,27 m.

Durchschnittliche Arbeitslöhne und Leistungen der Stein- und Braunkohlen-Bergarbeiter. Die Summe der Arbeitslöhne in 1891 hat 158 493 000 Frs und der durchschnittliche Schichtenlohn ohne Rücksicht auf Alter und Geschlecht der Arbeiter beim französischen Kohlenbergbau 4,17 Frs betragen (+ 0,01). Der durchschnittliche Jahreslohn pro Arbeiter ist 1203 Frs (— 3,00), und zwar verursacht durch eine Reduction in der Anzahl der Schichten, welche nur 288 gegen 290 im Vorjahre betragen hat.

Bassins	Jahreslohn pro Arbeiter		Schichtenlohn pro Arbeiter		Jährliche Production eines Arbeiters		Lohn pro 1 t erzeugter Kohle
	in der Grube	über Tags	in der Grube	über Tags	in der Grube	über Tags	
	Frcs	Frcs	Frcs	Frcs	t	t	Frcs
Valenciennes (Nord u. Pas-de-Calais)	1 331	1 007	4,83	3,28	288	223	5,65
Saint-Etienne	1 409	1 007	4,72	3,25	298	201	6,37
Alais	1 411	1 006	4,84	3,01	250	170	7,56
Le Creusot u. Blanzay	1 310	1 094	4,50	3,56	311	183	6,07
Aubin und Carmaux	1 288	681	4,27	2,81	279	184	5,87
Commentry	1 102	741	3,93	2,61	296	197	4,98
Fuveau (Braunkohle)	1 071	994	4,42	3,48	246	178	5,91
In allen französ. Kohlenbecken	1 305	948	4,62	3,14	277	197	6,09

Im Vergleiche mit 1890 ist die jährliche Production pro Arbeiter ohne Unterschied um 18, jene der in der Grube beschäftigten Arbeiter dagegen um 23 t zurückgegangen. Die auf 1 t erzeugter Kohle entfallenden Löhne sind um 0,47 Frs gestiegen.

Verkaufspreise, Import und Export der Kohlen. Die durchschnittlichen Verkaufspreise loco Gewinnungsort der Hauptbassin-Gruppen stellten sich 1891 wie folgt:

	Frcs	Gegen 1890
Nord und Pas-de-Calais . . .	13,32 pro 1 t	+ 2,00 Frcs
Loire	15,07 " "	+ 1,00 " "
Gard	12,34 " "	+ 0,21 " "
Bourgogne und Nivernais . . .	11,79 " "	- 0,04 " "
Tarn und Aveyron	12,09 " "	+ 0,25 " "
Bourbonnais	13,05 " "	+ 0,93 " "
Provence (Braunkohle)	9,35 " "	+ 0,03 " "
Andere Bassingruppen	13,95 " "	+ 0,47 " "
Insgesamt	13,25 Frcs pro 1 t;	+ 1,31 Frcs

Der mittlere Verkaufspreis an den Consumorten stellte sich 1891 auf 21,61 Frcs pro 1 t (— 0,93).

Der Import hat im Jahre 1891 11 690 000 t (+ 87 000 t = 0,8%) betragen. Die Vermehrung ist durch die beträchtliche Einfuhr von deutschen Cokes verursacht, während der Import aus England und Belgien gegen 1890 zurückgeblieben ist. Es wurden importirt:

	Steinkohle t	Cokes t	Menge in Steinkohlen ausgedrückt*) t	Gegen 1890 t
Aus Belgien	4 222 400	704 700	5 279 500	— 61 100
" England	4 843 500	13 000	4 863 000	— 1 600
" Deutschland	641 000	602 000	1 544 000	+ 150 200
" and. Ländern	3 900	—	3 900	—
Zusammen	9 710 800	1 319 700	11 690 400	+ 87 500

Unter dem als von England importirt angeführten Kohlen-Quantum figuriren 490 600 t, welche an Bord der französischen Schiffe consumirt wurden. Die Menge der importirten Kohlen machte 32% des Kohlenconsums von Frankreich aus.

Der Kohlenexport Frankreichs 1891 belief sich auf 906 000 t (— 35 000 t = 4%).

Dieser Export setzt sich zusammen aus 798 000 t Steinkohle, 20 000 t Braunkohle und 59 000 t Cokes (letztere als 88 000 t Steinkohle gerechnet).

Die Steinkohlen und Cokes wurden vornehmlich aus den Becken von Valenciennes und Alais, die Braunkohlen zumeist aus jenem von Faveau exportirt. Es wurden exportirt:

	t	Gegen 1890 + oder — t
Nach der Schweiz	276 000	+ 24 000
" Belgien	264 000	— 38 000
" Italien	157 000	— 41 000
" Spanien	135 000	+ 43 000
" Deutschland	28 000	— 10 000
" Algerien und den franz. Colonien	22 000	— 20 000
" anderen Ländern	24 000	+ 7 000
Zusammen	906 000	— 35 000

Der Kohlenexport Frankreichs bildete kaum 3,5% der französischen Kohlenproduction im Jahre 1891.

III. Erze, Bitumen, Stein- und Sudsalz.

a) Eisenerze. Die Production der Gruben hat im Jahre 1891 2 906 000 t (+ 132 000 t) schmelzwürdiger Erze, die der Tagbaue 673 000 t (— 25 000 t)

betragen, bei einem Durchschnittspreis von 3,57 Frcs pro 1 t einem Werthe von 12 785 000 Frcs (am Gewinnungsorte) entsprechend.

Die Durchschnittspreise für 1 t stellten sich auf 3,52 Frcs (— 0,03) bei den Gruben und auf 3,80 Frcs (+ 0,15) bei den Tagbauen.

Die Anzahl der im Betriebe gestandenen Gruben hat 65 (± 0) betragen, jene der Tagbau-Gruppen 49 mit 100 Betriebscentren (— 3).

Es wurden je nach der Art der Eisenerze gewonnen:

	t	Durchschnitts- preise pro t
Oolithische Erze	3 006 000	2,90
Brauneisenstein	71 000	9,45
Brauneisenstein mit anderen Eisenerzen gemengt	259 000	6,88
Rotheisenstein	190 000	6,33
Spatheisenstein	53 000	9,06
Zusammen	3 579 000	3,57

Die Gruppe oolithischer Eisenerze von Nancy hat 1 441 000, jene von Longwy 1 294 000 t producirt.

Brauneisenstein erzeugten zumeist die Departements Pyrénées-Orientales, Ariège und Var. Andere gemengte Brauneisensteine lieferten die Departements Cher, Gard, Lot-et-Garonne und Loire-Inférieure.

Rotheisenstein wurde zumeist in den Departements Ardèche und Calvados und Spatheisenstein im Isère (5%) und in den Ost-Pyrenäen (1%) erzeugt.

Die Eisenerz-Production hat 7000 Arbeiter (+ 400) beschäftigt, darunter 2400 ober Tags. Die Gesamtlöhne haben 6 966 000 Frcs (+ 449 000 Frcs) betragen. Der durchschnittliche Schichtenlohn für die unterirdisch beschäftigten Arbeiter belief sich auf 4,29 Frcs, jener für die obertägigen Arbeiter auf 3,32 Frcs und jener für die Arbeiter ohne Unterschied auf 3,97 Frcs.

Die durchschnittliche Jahresproduction an schmelzwürdigen Erzen pro Arbeiter stellt sich auf 517 t, u. zw. bei den oolithischen Erzen 700, gemengtem Brauneisenstein 318, Rotheisenstein 260, Spatheisenstein 130 und Brauneisenstein 105 t. Es ist übrigens zu bemerken, dass die Arbeiterleistung beim Eisenerzbergbau ebenso wie beim Steinkohlenbergbau in Abnahme begriffen erscheint.

Die Eisenerzproduction Algeriens in den Gruben und Tagbauen hat im Jahre 1891 405 000 t im Werthe von 3 631 000 Frcs (— 70 000 t im Werthe von 600 000 Frcs) betragen. Die grössere Menge der Eisenerze war manganreicher Rotheisenstein im Departement Oran. Diesem zunächst Magnetit im Departement Constantine. In Algerien waren 1664 Arbeiter beim Eisensteinbergbau beschäftigt, davon nur 459 bei der unterirdischen Arbeit. Der durchschnittliche Jahreslohn pro Arbeiter stellte sich auf 845,6 Frcs.

(Schluss folgt.)

*) Die französische Statistik rechnet pro 1 t Cokes stets 1,5 t Steinkohle als Aequivalent.

Production an Kupfer (Tonnen à

Tabelle VII.

Zusammengestellt und bearbeitet

L a n d	1881 in Procent		T o n n e n			
	Europa	Welt	1881	1882	1883	1884
Spanien	54,4		38 100	38 392	44 354	45 556
Deutschland	22,1		15 273	16 292	17 936	18 750
Russland	4,9		3 463	3 600	4 357	6 219
Italien	2,2		1 500 ^s	1 425	1 625	1 400
Norwegen	3,8		2 680	2 640	2 670	2 750
Schweden	1,5		1 015	956	758	675
Frankreich	3,6		? 2 500 ^s	? 2 500^{s}	? 2 500^{s}	? 2 500^{s}
England	5,6		3 937	3 520	2 660	3 404
Oesterreich			482	482	580	682
Ungarn			? 828	672	690	810
Oesterreichisch-ungarische Monarchie	1,9		1 310	1 154	1 270	1 492
Serbien, Türkei	100,0					
Europa		41,7	69 778	70 479	78 130	82 746
Vereinigte Staaten		18,9	31 502	41 418	52 095	66 965
Canada			50	225	334	240
Neufundland			1 745	1 525	1 070	678
Mexico			340	410	500	295
Nordamerika		20,1	33 637	43 578	53 999	68 178
Chile			38 599	43 595	41 756	42 313
Venezuela			2 870	3 759	4 085	4 670
Bolivia			2 708	3 310	1 707	1 524 ^s
Peru			625	450	402	370
Argentinien			307	800	293	159
Südamerika		27,0	45 109	51 905	48 243	49 036
Amerika			78 746	95 483	102 242	117 214
Japan (Asien)		1,8	3 060 ^s	4 876	7 721	10 160
Capland			5 160	5 070	5 070 ^s	5 070 ^s
Algier			600 ^s	600 ^s	600 ^s	263
Afrika		3,4	5 760	5 670	5 670	5 333
Australien		6,1	10 160	9 100	12 000 ^s	14 326
Welt ausser Europa			97 726	115 129	127 633	147 033
Ganze Welt		100,0	167 504	185 608	205 763	229 779
In Deutschland der preussische Staat			14 623	14 856	18 205	16 675

Anmerkung: s bedeutet geschätzte.

1000 kg) in den Jahren 1881 bis 1890.

von Prof. J. v. Ehrenwerth.

T o n n e n						1881 bis 1890	1890 in Procent	
1885	1886	1887	1888	1889	1890	Tonnen	Europa	Welt
42 161	41 870	55 762	70 719	57 912	52 527	487 353	55,3	
20 628	20 444	20 868	21 584	24 597	24 455	200 827	26,7	
4 721	4 571	5 080	4 603	4 800	4 676	46 290	5,3	
1 651	2 134	2 540	3 556	2 369	3 050	21 250	3,3	
2 600	2 458	1 675	1 595	1 277	1 397	21 742	1,5	
790	535	920	1 052	845	831	8 377	0,9	
2 500	3 519	2 083	2 184	1 622	2 306	24 214	2,5	
3 045 s	1 495	395	1 480	1 529	950	22 415	1,1	
592	745	897	890	863	992	7 205		
810 s	371	339	383	305	275	5 483		
1 402	1 116	1 236	1 273	1 168	1 267	12 688	1,4	
							100,0	
79 498	78 142	90 559	108 046	96 119	91 659	845 156		32,4
77 450	73 135	74 028	104 889	107 466	118 193	747 142		41,7
800 s	1 462	1 422	2 285	2 540	3 100	12 458		
790	1 142	1 327	2 080	1 843	1 762	13 962		
380	253	2 082	2 810	3 840	4 393	15 303		
79 420	75 993	78 859	112 064	115 689	127 448	788 865		45,0
39 116	35 585	29 617	31 740	24 637	26 538	353 496		
4 180	3 767	2 946	4 064	5 652	5 729	41 713		
1 524 s	1 118	1 321	1 472	1 220	1 950	17 834		
235	76	50	255	250	150	2 893		
235	183	173	152	193	153	2 648		
45 290	40 729	34 170	37 683	31 982	34 500	418 584		12,2
124 710	116 722	112 966	149 747	147 671	161 948	1 207 449		
10 160	12 200	11 180	11 800	15 250	15 200	101 607		5,4
5 070 s	6 111	7 365	7 620	7 823	6 551	60 910		
253	112	152	51	162	122	2 915		
5 323	6 223	7 517	7 671	7 985	6 673	63 825		2,4
11 582	9 855	7 823	7 570	8 433	7 620	98 469		2,6
151 775	145 000	139 486	176 788	179 339	191 441	1 471 350		67,6
231 273	233 142	230 045	284 834	275 458	283 100	2 316 505		100,0
17 423	17 798	18 400	18 914	21 668	21 779	180 451		

? bedeutet unverlässliche Zahl.

Production an Zink in den Jahren 1881 bis 1890.

Tabelle VIII.

Zusammengestellt und bearbeitet von Prof. J. v. Ehrenwerth.

L a n d	1881 in Procent		T o n n e n										1881-1890		1890 in Procent	
	Europa	Welt	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	Tonnen	Europa		Welt
														Europa	Welt	
Deutschland	46,5		105 500	113 470	116 900	125 300	129 000	130 900	130 500	133 200	135 970	139 270	1 259 940	48,4		
Belgien	30,7		69 800	84 486	88 100	92 981	83 727	79 246	85 276	86 893	82 526	89 469	842 504	31,4		
England	10,8		24 809	26 000	29 120	29 730	23 468	21 062	20 156	27 213	31 300	29 613	262 471	10,2		
Frankr. u. Spanien	8,2		18 646	18 364	14 893	15 574	15 083	16 132	16 712	16 968	17 082	19 372	168 826	6,8		
Oest.-ung. Monarchie (Oesterr.)	1,8		4 119	5 396	4 549	4 536	3 949	3 843	3 609	4 001	4 840	5 562	44 404	1,9		
Russland	2,0		4 546	4 450	4 808	4 220	4 585	4 200	3 630	3 910	3 700	3 677	41 736	1,3		
Europa	100,0	88,2	227 420	252 096	258 370	272 351	259 812	255 383	259 883	272 185	275 418	286 963	2 619 881	100	100	82,4
Ver. Staaten . . .		10,6	27 216	27 350	29 863	34 360	33 475	34 510	40 755	50 706	53 660	60 984	392 909			17,5
Neu-Süd-Wales			—	—	—	—	—	—	—	97	214	—	—			
Andere austral. Länder (Victoria)			?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?			
Australien		1,2	3 200	3 200	3 200	?	?	?	?	?	97	214	9 911			0,1
Welt auss. Europa		11,8	30 416	30 550	33 063	34 360	33 475	34 510	40 755	50 706	53 757	61 198	402 820			
Ganze Welt		100,0	257 836	282 646	291 433	306 711	293 287	289 923	300 638	322 891	329 175	348 161	3 022 701			100,0
In Deutschland d. preuss. Staat			105 345	113 271	116 644	125 182	128 911	130 814	130 445	133 280	135 972	139 055	1 258 919			

Production an Zinn in den Jahren 1881 bis 1890.

Tabelle IX.

Zusammengestellt und bearbeitet von Prof. J. v. Ehrenwerth.

L a n d	1881 in Procent		T o n n e n										1881-1890		1890 in Procent	
	Europa	Welt	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	Tonnen	Europa		Welt
														Europa	Welt	
Grossbritannien . .	98,1		8 615	9 320	9 260	6 560	9 296	9 145	9 145	9 183	9 350	9 653	92 527	98,8		
Sachsen	1,2		106	100 ^s	100 ^s	94	99	90 ^s	76	83	62	62	872	0,6		
Oesterreich	0,5		39	34	36	77	120	42	32	38	57	50	525	0,5		
Russland	0,2		20	15 ^s	15 ^s	15 ^s	15	17	17 ^s	19	12	12 ^s	157	0,1		
Europa	100,0	22,3	8 780	9 469	9 411	9 746	9 530	9 294	9 270	9 323	9 481	9 777	94 081	100,0	100,0	16,5
Vereinigte Staaten												1 947	1 947			
Bolivia			305	360	410	410	152	305	910	1 030	1 550	1 830	7 262			
Amerika		0,8	305	360	410	410	152	305	910	1 030	1 550	3 777	9 209			6,3
Banka			4 455	4 470	4 383	4 260	4 441	4 414	4 385	4 320	4 447	5 257	44 832			
Bilten			4 064	3 962	3 860	3 860 ^s	3 860 ^s	3 860 ^s	5 080	5 080	4 773	5 689	44 088			
Straits			11 504	11 948	17 029	17 264	17 515	19 550	24 572	24 198	28 809	27 900	200 289			
Asien		50,9	20 023	20 380	25 272	25 384	25 816	27 824	34 037	33 598	38 029	38 846	289 209			65,7
Australien		26,0	10 257	10 281	10 794	8 976	8 634	7 624	7 128	7 214	6 223	6 805	83 936			11,5
Welt auss. Europa		77,7	30 585	31 021	36 476	34 770	34 502	35 753	42 075	41 842	45 802	49 428	382 254			88,5
Ganze Welt		100,0	39 365	40 490	45 887	44 516	44 032	45 047	51 345	51 165	55 283	59 205	476 335			100,0

Anmerkung: s bedeutet geschätzte, ? bedeutet unverlässliche Zahl. — Die vorangehende statistische Zusammenstellung war bereits anfangs August vorigen Jahres vollendet; ihre Publication verzögerte sich jedoch bedauerlicherweise aus Gründen, die nicht auf Seite des Verfassers liegen.

Notizen.

Lavaoid. Dieser von der Firma Hirschl & Comp. in Wien, Reichsrathsstrasse 11, in Handel gebrachte Kitt für Stein und Eisen bewährt sich nach einer Mittheilung des k. und k. technischen und administrativen Militär-Comités sehr gut. Er besteht aus 50% Schwefel, aus Eisen, Kieselsäure und etwas Thonerde, wird in geschmolzenem Zustande verwendet und haftet nach dem Erstarren sehr fest; er eignet sich zur Verbindung von Stein mit Eisen oder Stein, z. B. zum Untergiessen von Fundamentplatten, Vergiessen von Bolzen, Verbindung von ganzen und der Theile von gesprungenen Quadern, von steinernen Rinnen, Muffenröhren und Stiegenstufen, zur Verkleidung von Wänden, als Imprägnierungsmittel der Ziegel bei Wasserbauten statt Asphalt, als Isolirmasse bei elektrischen Leitungen u. s. w. Der Kitt schmilzt bei 125° C und erkaltet rasch; die Verbindungen sind daher leicht herzustellen und durch Erwärmung wieder zu trennen. (Mittheil. über Gegenst. d. Artillerie- und Geniewesens, 1893, S. 146.)

H.

Zinkerzlagertstätten im Kaukasus. Seit verganginem Jahre hat man im Terekgebiete auf dem Kaukasus mit der Ausbeutung der daselbst befindlichen Zinkerzlagertstätten begonnen und sind neuerdings nicht unbedeutliche Quanten Zinkerz zum Export gelangt. (Chem.-Ztg., 1893, S. 352.)

Dampfhammer von Massey. In „Iron“ (1893, Nr. 1051, S. 180) findet man die Beschreibung einiger Dampfhammer aus der wohlbekannten Fabrik von B. u. S. Massey in Openshaw, Manchester. Eine dieser Constructionen zeigt 2 Fallblöcke, im gegebenen Beispiel von je 90 kg Gewicht, mit zugehörigen Dampfzylindern, die an einem gemeinschaftlichen vorhängenden Gerüst befestigt sind. Auf dem Amboss sind Kerne für die beiden Hämmer angebracht, welche letzteren unabhängig von einander betrieben und durch Auftreten auf Hebel oder von Hand gesteuert werden. Diese Anordnung ist billiger als 2 abgesonderte Hämmer und gestattet eine raschere Arbeit, indem das unter dem einen Hammer vorbereitete Schmiedestück sofort dem anderen übergeben und in derselben Hitze vollendet werden kann, zu welchem Zwecke Kerne mit entsprechend geformten Bahnen oder nöthigenfalls Gesenke anzuwenden sind; es können auch 3 oder noch mehr Hämmer derartig verbunden werden. Bei einem anderen Apparat, der zum Schweißen von Dampfesseln dient, schliessen sich an den Ständer zwei lange und starke horizontale Arme, auf deren unterem, welcher die Stelle des Ambosses vertritt, das zu schweisende Rohr aufgesteckt und der Länge nach verschoben werden kann, während am freien Ende des oberen Armes der Cylinder des Hammers befestigt ist, dessen Fallblock auf die Schweissnaht wirkt. Bemerkenswerth ist auch ein Horizontalhammer, der zur Herstellung von Köpfen an lazen Bolzen durch Stauchen dient, für welche Arbeit ein Verticalhammer zu hoch gebaut werden müsste. Der liegende Amboss hat dabei eine horizontale Bohrung, welche sich an der Seite, die dem ebenfalls liegenden Dampfzylinder zugekehrt ist, zu einem der Form des Bolzenkopfes entsprechenden Gesenke erweitert; der Bolzen wird in der Bohrung festgeklemmt und durch den Hammerblock der Kopf gestaucht. Amboss und Cylinder sind durch starke Anker verbunden. Horizontalhämmer werden auch für andere Zwecke angefertigt, da bei denselben bekanntlich Erschütterungen vermieden sind und kein starkes Amboss-Fundament erfordert wird; sie eignen sich z. B. für die Verwendung auf Schiffen.

H.

Manganerzbergbau im Kaukasus. Zur Regulierung des Manganerzbergbaues auf dem Kaukasus hat das Ministerium die Anstellung von staatlichen Steigern, sowie den Bau von Verkehrsstrassen im Schaporanschen Bezirk im Gouvernement Kutais verordnet. (Chem.-Ztg. 1893, S. 352.)

Petroleum-Leitung. Eine Leitung für destillirtes Petroleum wird vom Caspi-See bis zum persischen Meerbusen gebaut. Da die kürzeste geradlinige Entfernung dieser beiden Gewässer rund 100 deutsche Meilen beträgt, wird die Länge der Leitung sehr bedeutend sein. Die Kosten der Anlage sind für eine jährliche Lieferung von Petroleum im Werthe von 30 Mill. Rubel auf 18 Mill. Rubel veranschlagt. (Iron, 1893, Nr. 1051, S. 188.)

H.

Feuerung mit Naphtharückständen. Welche Bedeutung diese Feuerung auch an entfernteren Plätzen gewonnen hat, zeigt

sich aus dem Umstande, dass in Moskau augenblicklich nach den umliegenden Fabrikanlagen Naphthalenleitungen gebaut werden, um den einzelnen Interessenten den Bezug dieses Heizmaterials zu erleichtern. (Chem.-Ztg., 1893, S. 352.)

Weltausstellung in Chicago. Bei dieser wird u. A. ein Thurm von 170 m Höhe und 70 m Durchmesser errichtet, an dessen Umfang eine schraubenartig gewundene elektrische Bahn aufwärts geführt ist. Die Construction besteht aus verticalen Ständern von entsprechender Höhe, welche im Kreise angeordnet, aus Stahl gefertigt und durch ein Gitterwerk aus demselben Material verbunden sind. Es ist jedoch zweifelhaft, ob dieser Bau bis zur Eröffnung der Ausstellung vollendet sein werde. (Engineering, 1893, Nr. 1418, S. 268.)

H.

Magnesit. Wedding machte in der Sitzung am 6. Februar d. J. im Vereine zur Beförderung des Gewerbefleisses sehr beachtenswerthe Mittheilungen über das Vorkommen, die Entstehung, Verarbeitung und hüttenmännische Verwendung des Magnesits, von welchem nur das obersteierische Vorkommen bisher von Bedeutung ist. Durch die rasche Entwicklung der Eisenindustrie im südlichen Theil der Ver. Staaten, woselbst P-hältige Erze verwendet werden, wird der Bedarf an Magnesit steigen. Zum Schlusse bemerkte Reh, dass es nun in Stassfurt gelungen sei, eine vollends reine Magnesia aus den Abfallungen zu erzeugen, welche Vygen & Comp. in Duisburg schon seit einiger Zeit mit günstigen Erfolgen zu feinersten Producten verarbeiten. Die Preisfrage wurde von ihm nicht erwähnt, obzwar Wedding vordem die Preise der Stassfurter Magnesia als nicht concurrenzfähig bezeichnete. (Sitzungsber. als Beil. z. d. Verh. d. Ver. z. Bef. d. Gewerbefl., 1893.)

N.

Einstellung des Betriebes von sibirischen Silberhütten. Die russische Regierung hat die Betriebseinstellung der kaiserlichen Silberhütten in Barnaul, Paulow und Lotjewo in Sibirien befohlen. (Chem.-Ztg., 1893, S. 352.)

Grosse Locomotive. Von R. u. W. Hawthorn in Sheffield wurde jüngst eine in Chicago zur Ausstellung kommende Locomotive vollendet, welche die grösste bis jetzt in England hergestellte, für den Betrieb ausgerüstet 60 t und sammt beladenem Tender 105 t wiegt. Dieselbe hat 4 Räderpaare, von welchen das vordere und das rückseitige unabhängig von einander durch je 2 Dampfzylinder betrieben werden. Der grösste Dampfdruck ist 13.3 at, die Heizfläche des Kessels 187 m². (Iron, 1893, Nr. 1052, S. 200.)

H.

Pötsch's Gefrierverfahren findet in den französischen Steinkohlengebieten immer mehr Eingang. Nach Reumaux sollen sich die Kosten für einen 42 m tiefen und 4 m Durchmesser besitzenden Schacht auf ungefähr 59 000 Franken belaufen.

N.

Werkblei-Entsilberung durch aluminiumhaltiges Zink. (D. R. P. 64416; Zus.-Pat. zu Nr. 56271 der deutschen Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Rössler, Frankfurt a. M.) Das Hauptpatent ist in der Weise abgeändert, dass die dem Silbergehalt des Bleies entsprechende Menge von aluminiumhaltigem Zink auf der Oberfläche des, auf die vorgeschriebene Temperatur erhitzten Bleies eingeschmolzen und durch Bewegen desselben von unten auf im Blei vollständig aufgelöst und vertheilt wird. (Chem.-Ztg., 1892, S. 1864.)

Schmiedepressen. Die grösste bis jetzt erbaute Schmiedepresse, welche 6000 t Druck erzeugt, wurde von Vickers, Sons and Comp. in Sheffield aufgestellt. Eine solche von 5000 t wurde unlängst bei Krupp in Essen erbaut und zwei von je 4000 t befinden sich in den Werken der Gesellschaft von Chatillon-Commentry in Frankreich und in der Hütte des Bochumer Vereines zu Bochum. (Iron, 1893, Nr. 1051, S. 180.)

H.

Härten von Stahl. D. R. P. Nr. 66735 von G. F. Simonds in Fitchburg (Ver. St. Am.). Um Stahl zuerst in Sole und dann, ohne ihn der Luft auszusetzen, in Oel zu tauchen, versieht man einen Kasten mit einer senkrechten, nicht ganz bis auf den Boden reichenden Scheidewand und füllt die eine der dadurch gebildeten Abtheilungen mit Sole, die andere mit Oel. Man führt dann eine mit Handhabe versehene Schaufel durch das Oel und schiebt sie unter der Scheidewand fort in die Sole, wonach die Stahlgegenstände in letztere geworfen und durch Verschieben und Heben der Schaufel in das Oel gebracht werden. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 320.)

N.

Aluminium wird nach den eingehenden Untersuchungen F. Göpels von Wasser verschiedener Zusammensetzung angegriffen, am stärksten von warmem Leitungswasser, am schwächsten von kaltem destillirtem Wasser. Die Corrosion verbreitet sich auch in das Innere des Metalles. Gegen Witterungseinflüsse scheint es widerstandsfähiger zu sein. Messing bewährte sich in allen Fällen ungleich besser als Aluminium. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde, 1892, S. 419.) N.

Ein Erdölspringbrunnen in Roman bei Baku schleudert seit einiger Zeit täglich beiläufig 115 000 g Oel aus. N.

Weltausstellung in Antwerpen 1894. Laut einer, dem Handelsministerium zugekommenen Mittheilung des k. u. k. Ministeriums des Aeussers wurde diesem die Abhaltung einer Weltausstellung im Jahre 1894 in Antwerpen amtlich bekannt gegeben, welche zwar ein Privatunternehmen sein, sich jedoch des Patronates und der materiellen Unterstützung der kgl. Regierung zu erfreuen haben wird. Das Ackerbauministerium hat im Wege der landwirtschaftlichen Gesellschaften und Corporationen die Kreise der Interessenten auf dieses Ausstellungsunternehmen behufs allfälliger Beschickung desselben aufmerksam gemacht.

Literatur.

Annual Report of the Territorial Geologist, to the Governor of Wyoming. 1890, Louis D. Ricketts. D. Se. Cheyenne, Wyoming.

Der von dem Territorial-Geologen L. D. Ricketts an den Statthalter von Wyoming erstattete Bericht bespricht vorwiegend die bisher aufgeschlossenen und noch zu erschliessenden Kohlenfelder im Territorium, woselbst 1889 nahezu $1\frac{1}{3}$ Mill. short tons Kohle gefördert wurden, welche Zahl jedoch mit der weiteren Entwicklung des Bahnnetzes rasch steigen wird. Die Kohlenfelder bedecken eine Fläche von mindestens 30 000 Quadrat-Miles und gehören theils der Laramie-, theils der Dakota-Gruppe an. Obzwar in den einzelnen Becken gewöhnlich mehrere Flötze vorkommen, so sind doch immer einige hievon so aschenreich, dass sie nicht abbauwürdig sind. Die im Abbau stehenden Flötze, Bergmittel einschliessend, haben Mächtigkeiten von 4 bis 20 Fuss und liefern eine ganz gute Locomotivkohle mit 1,4 bis 8%, Asche und 5 bis 14% Wasser. Sowohl Ueberschiebungen als auch Sprünge mit veränderlichen Sprunghöhen durchsetzen ziemlich häufig die Mulden. Die Kohlen der bisher wenig erschlossenen Dakota-Gruppe enthalten gewöhnlich weniger Feuchtigkeit, verschlacken weniger als jene der höher liegenden Laramie-Gruppe, und einige von ihnen sind auch cokebar: die im Abbau stehenden Flötze jener Gruppe sind selten über 7 Fuss stark.

Diese vorstehende allgemeine Schilderung des Kohlenvorkommens haben wir zumeist der detaillirten Beschreibung der einzelnen Flötzaufschlüsse, welche auch durch 3 Tafeln und einige Holzschnitte erläutert werden, entnommen.

Der 2. Abschnitt dieses Berichtes ist den Eisenerzen gewidmet; das wichtigste Vorkommen ist jenes von Rotheisenerzen im Hartville-District; das Nebengestein ist entweder flach liegender Kalkstein und Quarzit (cap rocks), oder meist steil aufgerichteter metamorpher Schiefer. Die Erze kommen im letzteren, ähnlich wie am Oberen See, als grosse Linsen, hingegen in ersterem in Schichten mit Gestein wechsellagernd (daher unbauwürdig) vor; auch auf secundärer Lagerstätte findet man das Erz in Knauern und Geröllen. In der Nähe des Aufschlusses sind die Erze in den Linsen kieselig, werden jedoch mit der Tiefe sehr bald fast vollends reine Hämatite; in der Sunrise-Grube hat die fast saiger stehende Lagerstätte eine Mächtigkeit von circa 50 Fuss, die jedoch örtlich bis zu 150 Fuss anschwillt; im Streichen scheint sie mindestens 900 Fuss anzuhalten. Stellenweise ist der Hämatit durch Kupfererze verunreinigt. Die geschichteten Erzlagerstätten in den untersten Abtheilungen der Quarzite (cap rock) leitet Ricketts aus der mechanischen Zerstörung der Erzlinsen im älteren metamorphen Schiefer ab, in deren Nähe sie vorkommen. Letztere sind in drei Gruben günstig erschlossen, doch kam es bisher zu keiner nennenswerthen Versendung.

Der 3. Abschnitt behandelt kurz das Vorkommen von Erdöl, welches in Wyoming schon 1863 in einer Quelle gesammelt wurde, doch wurden erst 1885 Bohrungen unternommen. Oel-

abrisse sind in 5 Grafschaften bekannt. Das Oel ist durchwegs an Sandstein gebunden und gehört zwei verschiedenen Horizonten, der untere dem obersten Carbon, der obere der cretacischen Colorado oder der Dakota-Gruppe an. Der untere Horizont wurde bei seiner Erschliessung 27 m in die Luft, und eine Bohrung gab täglich 600 bis 1000 Bar. Oel, welches für Leucht- und Schmierzwecke vorzüglich geeignet ist. Die nächste Bahnstation ist jedoch 100 Miles entfernt. Der obere Horizont liefert ein vorzügliches grünes Schmieröl, meist nur durch seichte Schächte erschlossen, in welchen bis zu 2 Bar. täglich vom Wasser abgeschöpft wurden. Die Bohrversuche haben hier, wie auch an einigen anderen Orten Wyomings, kein befriedigendes Ergebniss gehabt, was jedoch vielfach durch die Sorglosigkeit der Unternehmer bedingt war.

Im 4. Abschnitte werden kurz die Glauber- und Bittersalz-, sowie Natronseen abgehandelt und von diesen Rohsalzen mehrere Analysen gegeben. Einige Notizen über Zinn- und Goldseifen, wovon erstere belanglos, letztere aber fast gänzlich ausgebeutet sind, über Quarzit und Kalkstein, Bausteine, Gyss, Thon, Asbest u. dgl. schliessen diesen Bericht, welcher ausschliesslich nur praktische Ziele verfolgt. H. Höfer.

Amtliches.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchstem Handschreiben vom 10. April d. J. dem Sectionschef im k. k. Ackerbauministerium Dr. Ferdinand Edlen von Blumfeld in Anerkennung seiner vieljährigen, ausgezeichneten Dienstleistung die Würde eines geheimen Rathes taxfrei zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat den Hüttenverwalter Johann Kavčić zum Cassier bei der k. k. Bergverwaltung Klausen und den Rechnungsführer Josef Stöp dieser Verwaltung zum Hüttenmeister bei der Hüttenverwaltung in Cilli ernannt.

Kundmachung.

Der bergbehördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur zu Siverić in Dalmatien, Moriz Weber, hat seinen Standort nach Nürnberg in Böhmen verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft
Klagenfurt, am 21. April 1893.

Kundmachung.

Da die bergbücherlich vorgeschriebenen Besitzer des Oscar I—III Grubenfeldes in der Gemeinde Tschermich des politischen Bezirkes Komotau, „Theodor Kohlmann in Dresden und Oscar Gottwald in Görlitz“, bzw. des letzteren Erben oder sonstigen Rechtsnachfolger der Aufforderung vom 20. August 1892, Z. 1055, dieses Grubenfeld in Betrieb zu setzen und im Betrieb zu erhalten, sowie auch die bisherige Betriebsunterlassung zu rechtfertigen, bisher nicht nachgekommen sind, so hat die k. k. Berghauptmannschaft Prag die genannten Bergwerksbesitzer zur ungetheilten Hand gemäss §§. 243 und 244 a. B. G. in eine Geldstrafe von zehn Gulden zu Gunsten der Vereinten Komotauer Bergrevier-Bruderlade zu verfallen befunden.

Die genannten Bergwerksbesitzer werden daher aufgefordert, den obigen Strafbetrag hieramts zu erlegen und innerhalb 30 Tagen vom Tage der ersten Einschaltung dieser Aufforderung in das Amtsblatt der Prager Zeitung, dem revierbergamtlichen Auftrage, betreffend die Inbetriebsetzung des Oscar-Grubenfeldes bei Tschermich, nachzukommen, sowie auch die bisherige Nichtbeachtung der Bauhafthaltungs-Vorschriften zu rechtfertigen, widrigenfalls auf Verhängung einer erhöhten Geldstrafe, eventuell auf Entziehung der Bergbauberechtigung angetragen werden würde.

Vom k. k. Revier-Bergamte,
Komotau, am 12. April 1893.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfgram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfgram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1892. — Schmelzversuche mit phosphorhaltigen Eisenerzen — Darstellung von metallischem Uran, Mangan und Chrom. — Zum Riemenbetrieb. — Statistik des Berg- und Hüttenwesens von Frankreich und Algerien für 1891. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate April 1893. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1892.

Von Dr. Moriz Caspaar.

I. Ein- und Ausfuhrhandel.

Die Ausweise über die Ergebnisse des Aussenhandels unserer Monarchie im Jahre 1892 beanspruchen ein ganz besonderes Interesse, nachdem am 1. Februar 1892 die neuen Handelsverträge in Kraft getreten sind. Diese waren gerade für unsere Industrie von grosser Tragweite, weil Ermässigungen der Zollsätze auf Waaren der Eisenindustrie ein Compensationsobject für Begünstigungen auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Production gebildet haben. Es wäre allerdings ein Irrthum, die volle Wirkung der Handelsverträge aus den Zahlen der Einfuhrausweise herauslesen zu wollen. Wirthschaftliche Erscheinungen sind in der Regel nicht einfacher Natur und sind es meist verschiedene Ursachen, welche in ihnen zum Ausdruck gelangen. So finden wir vor Allem in den Tabellen die Wirkung nicht verzeichnet, welche in einer Preisermässigung jener Waaren, denen eine Zollermässigung zu Theil wurde, zum Ausdruck gelangt. Durch diese wird die Zollreduction zu Lasten der Producenten mehr oder weniger ausgeglichen.

Auf die Höhe der Einfuhr üben aber auch andere Ursachen ihren Einfluss aus, so besonders die Lage der Concurrenzindustrie im Auslande, die je nach ihrer Beschäftigung einen mehr oder minder grossen Druck auf unseren inländischen Markt ausübt. Den Einfluss der wirthschaftlichen Lage der eigenen Industrie auf die

Gestaltung des Aussenhandels, ihre Exportfähigkeit, der Grad, in welchem ihre Leistungsfähigkeit durch den inländischen Consum in Anspruch genommen ist, können wir in Oesterreich allerdings nur auf dem Gebiete der Urproduction hinreichend genau verfolgen, da die Industriestatistik noch ihrer Lösung harret.

Wir sind also diesbezüglich zunächst auf Geschäftsberichte und sonstige Mittheilungen industrieller Kreise angewiesen. Wir wissen daher auch nicht, in welchem Verhältnisse die Production der heimischen Industrie im engeren Sinne zur Ein- und Ausfuhr steht.

Nichtsdestoweniger sind die Handelsausweise für uns von grossem Werthe, besonders seit sie in ihrer heutigen Gestalt erscheinen. Durch die zunehmende Entwicklung des Handels i. e. S., die Erleichterung und Verbilligung des Verkehrs wird ja auch der Kampf mit der ausländischen Concurrenz auf dem Inlandsmarkte ein stets lebhafterer.

Wir müssen daher die Einfuhr in den einzelnen Positionen genau verfolgen. Nicht minder wichtig aber ist für uns das Studium der Entwicklung, welche unsere Beziehungen zu unseren natürlichen Absatzgebieten erfahren haben.

Es ist dies um so wichtiger, als für unseren Export die Tarifstellung der Bahnen, die leider noch vielfach den Durchfuhrhandel mehr begünstigt, als unsere Ausfuhr, meist ausschlaggebend ist.

Einfuhr- und Ausfuhrmenge im Jahre 1892 nach Herkunfts-, bezw. Bestimmungsländern in Meter-Centnern.

Benennung der Waaren	Einfuhr || Ausfuhr E. A.	Gesamte Ein- und Ausfuhrmenge im Jahre		Deutsches Reich		Gross- britan- nien	Frank- reich	Italien	Russ- land	Schweiz	Türkei	Rumä- nien	Serbien	insge- sammt	andere Staaten und Gebiete	
		1891	1892	Freibirke Hamburg und Bremen	Zollgebiet											
		darunter														
Lignite, Braunkohlen und Briquettes daraus	(E.)	151 744	183 377	.	131 700	.	.	7 553	.	111	.	.	44 013	.		
	(A.)	69 002 546	67 488 442	190 231	66 871 081	.	.	316 971	.	72 617	.	32 236	2 300	.		
Steinkohlen und Briquettes daraus	(E.)	36 701 958	33 521 294	.	32 529 179	941 972	.	36 498	432	2 005	.	2 479	2 229	6 498		
	(A.)	7 130 693	6 536 671	33 199	5 087 374	.	.	538 168	50 727	52 062	.	351 131	217 829	206 177		
Cokes und Briquettes dar- aus	(E.)	2 481 933	2 540 001	.	2 520 429	15 101	604	1 528	.	2 057	.	.	280	.		
	(A.)	734 526	877 449	.	180 269	.	.	14 672	671 664	.	7 981	2 683	180	.		
Bleierz	(E.)	2 833	3 548	.	2 236	.	.	.	120	.	.	.	1 179	.		
	(A.)	36 575	37 841	.	37 527	.	.	.	.	314	.	.	.	.
Galmei und andere Zink- erze	(E.)	1 042	34 809	.	13 798	.	.	21 011	.	.	.	.	.	.
	(A.)	77 656	125 659	100	101 125	.	.	313	.	1 036	.	.	23 205	Belgien 23 205	A.	
Kobalt und Nickelerze	(E.)	2 488	4 858	.	2 078	1 489	1 291	.	.	.	.	.	.	.
	(A.)	2 325	1 944	.	1 944	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kupfererz	(E.)	9 087	9 093	.	9 092	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	(A.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Manganerze	(E.)	4 252	5 189	.	5 087	.	.	.	100	.	.	.	.	.
	(A.)	83 635	37 677	.	16 582	11 100	4 108	1 172	500	1 712	.	.	2 502	Niederlande 2500	A.	
Eisenerz	(E.)	681 214	716 794	.	333 956	4 495	4 099	.	15 401	.	.	.	358 844	Schweden 327 910	} E.	
	(A.)	880 594	1 081 198	.	1 080 500	.	224	.	.	402	.	.	.	Spanien 19 772		
Schwefelkies	(E.)	307 702	322 610	.	115 419	.	100	.	.	.	.	.	207 091	Spanien 11 126	} E.
	(A.)	85 385	68 328	.	38 494	.	.	.	29 829	.	.	.	.	Belgien 20 301, Norwegen	
Eisen und Eisenwaaren (Z. T.-Classe XXXVIII)	(E.)	891 741	963 324	121	534 243	374 478	7 242	1 796	317	2 272	.	1 108	1 371	40 323	} E.	
	(A.)	454 431	409 964	8 833	81 518	1 837	6 878	85 994	35 371	4 927	18 219	47 292	57 755	61 337		
Frischroheisen	(E.)	48 888	47 347	.	14 662	31 607	1 018	Schweden 422	} E.
	(A.)	73 951	68 888	.	3 448	.	.	64 843	304	.	138	.	.	100	Spanien 596	
Giessereiroheisen	(E.)	358 538	411 082	102	71 766	307 761	4 537	110	25 033	Spanien 21 718	} E.
	(A.)	9 989	10 432	.	5 902	.	.	2 100	.	.	.	110	2 272	.	Schweden 2579	
Spiegeleisen	(E.)	1 044	9 196	.	5 557	3 439	200	Schweden 200	E.
	(A.)	2 985	11 533	.	11 233	.	.	.	300	.	.	.	.	.	.
Ferromangan, Ferrosilicium und Ferroaluminium	(E.)	3 558	6 807	.	.	6 566	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	(A.)	3 316	8 851	.	8 100	.	.	.	750	.	.	874	1 275	296	.	
Gussbrucheisen, Alteisen u. Altschienen gebrochen	(E.)	149 134	162 545	.	156 607	2 722	100	615	.	.	.	.	229	105	.
	(A.)	6 022	8 013	.	6 849	637	5 083	Schweden 5083	E.
Luppeneisen und Ingots	(E.)	34 731	20 024	.	14 937	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	(A.)	3 473	3 899	.	2 230	.	.	1 595	.	.	.	.	.	.	.
Eisen und Stahl in Stäben nicht faconirt	(E.)	60 559	62 642	.	57 318	2 377	545	.	.	.	.	101	.	2 276	.
	(A.)	74 680	56 515	222	12 598	235	1 579	6 982	2 496	861	9 964	1 153	14 151	6 274	.	
Fluss- und Schweisseisen, Zaggl vertragsmässig	(E.)	.	7 181	.	7 172	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	(A.)	18 882	17 341	.	14 345	1 232	.	.	.	.	.	.	.	1 157	.
Eisen und Stahl in Stäben faconirt	(E.)	16 196	10 379	.	1 396	.	212	971	737	.	.	419	5 505	1 032	.	
	(A.)	7 045	3 330	.	3 312	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eisenbahnschienen	(E.)	2 531	1 609	.	.	.	.	.	.	105	.	237	1 804	173	.
	(A.)	27 041	26 040	.	25 344	374	179	.	.	.	.	.	.	137	.
Bleche u. Platten i. d. Stärke von 1mm und darüber	(E.)	12 438	5 929	.	2 384	.	.	280	356	146	144	1 457	551	551	.	

Bleche und Platten in der Stärke unter 1 mm	E. 2 129	2 858	. . .	2 702	117	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 5 449	4 457	. . .	194	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Bleche dressirt, verzinkt, verkupfert, vernickelt, dressirt, moirirt u. s. f.	E. 8 829	11 375	. . .	3 913	6 917	. . .	. . .	. . .	. . .	536	3 552	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 3 038	2 176	. . .	565	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	831	462	632	. . .	. . .	. . .
Draht in der Stärke von 2,5 mm und mehr	E. 8 227	9 333	. . .	8 288	1 026	. . .	118	. . .	. . .	115	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 4 947	827	. . .	377	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Draht für Drahtziehereien über 4 mm auf Erlaubnischein	E.	1 654	. . .	1 654	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Draht in der Stärke von weniger als 1,5 mm	E. 2 261	3 566	. . .	2 696	850	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 4 667	4 060	. . .	2 725	. . .	. . .	398	. . .	. . .	. . .	676	162	. . .	. . .	. . .
Draht gefirnisst, verkupfert, verzinkt etc.	E. 1 445	2 393	. . .	2 344	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 868	737	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	204	422	. . .	. . .	. . .
Gemeiner (E.Nr. 845-853 W.V.) Eisenguss (A.Nr. 700-708 „ „ Achsen, rauh, auch geschweert	E. 25 814	26 958	. . .	25 677	371	. . .	344	. . .	348	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 41 169	47 461	. . .	2 065	311	177	1 124	1 628	1 031	741	10 842	5 052	24 477	. . .	. . .
Achsen, rauh, auch geschweert	E. 1 923	1 386	. . .	1 382	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 454	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Radkränze, Bandagen	E. 18 253	11 783	. . .	11 718	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Schmiedeiserne Röhren	E. 10 673	13 405	. . .	11 252	1 885	. . .	. . .	126	. . .	. . .	. . .	. . .	126	. . .	. . .
	A. 4 425	3 611	. . .	1 637	. . .	. . .	54 ₂	644	208	. . .	158	113	273	. . .	. . .
Achen, grob, gestrichen, gebohrt, abgeschliffen, abgedreht	E. 2 992	598	. . .	585	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 3 789	3 423	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1 478	1 709	150	. . .	. . .	. . .
Senson	E. 158	160	. . .	150	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 30 136	28 701	. . .	3 323	145	1 849	19 875	377	676	1 592	557	302	. . .	. . .	. . .
Sicheln	E. 163	122	. . .	107	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 1 146	1 075	. . .	882	. . .	. . .	116	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Nägel (mit Ausnahme Hufnägel und Zwecke)	E. 1 210	1 234	. . .	719	. . .	. . .	. . .	335	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 8 336	7 407	425	812	174	107	570	265	294	1 337	1 509	1 876	. . .	. . .	. . .
Drahtstifte	E. 688	221	. . .	194	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 6 668	5 674	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Gelochte und vertiefte Schwarzbleche u. Platten	E. 4 239	3 408	. . .	3 365	. . .	. . .	102	. . .	. . .	252	214	4 795	209	. . .	. . .
	A. 626	1 918	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	239	. . .	. . .	. . .	243	1 374	Triest 1374	A.
Waaren aus Schwarzblech	E. 3 509	2 909	. . .	2 739	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 3 248	1 375	. . .	358	. . .	. . .	. . .	116	. . .	160	284	167	117	. . .	. . .
Dampfkessel	E. 1 567	3 289	. . .	2 644	190	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	323	. . .	. . .
	A. 4 046	1 716	. . .	. . .	. . .	. . .	208	. . .	343	897	180	. . .	. . .	. . .	. . .
Andere geschmiedete Kessel	E. 1 574	3 039	. . .	2 968	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 1 526	659	. . .	138	. . .	. . .	. . .	. . .	409	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Eisenbahnräder, fertige, auch auf Achsen	E. 14 127	12 436	. . .	12 319	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 326	88	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Geschirre aus Eisen oder Stahlblech, polirt u. s. f.	E. 142	185	. . .	184	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A. 23 634	22 083	7 526	3 241	188	3 395	1 490	1 788	361	642	338	624	2 490	. . .	. . .
Andere polirte, lackirte etc.	E. 4 502	5 529	. . .	4 532	310	309	. . .	. . .	159	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Eisen- und Stahlwaaren	E. 12 911	11 462	. . .	1 062	. . .	127	2 276	482	. . .	1 852	2 062	1 021	2 434	. . .	. . .
	A. 1 549	1 618	. . .	1 261	303	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Messerschmiedwaaren	E. 1 043	1 013	. . .	281	. . .	. . .	110	96	. . .	154	95	. . .	97	. . .	. . .
	A. 324	419	. . .	113	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	283	Belgien 279	E.
Handfeuerwaaffen	E. 11 711	2 401	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	A.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2 254	. . .	. . .
Maschinen und Apparate im Ganzen (Z. T.-C. XL)	E. 288 304	335 336	. . .	188 153	126 725	1 810	474	114	11 627	. . .	129	. . .	6 221	. . .	. . .
	A. 90 252	80 231	787	11 827	448	492	3 775	15 511	2 231	1 109	22 909	9 132	12 006	. . .	. . .
Unedle Metalle u. Waaren daraus (Z. T.-C. XXXIX)	E. 324 185	368 881	876	293 152	30 150	1 921	1 300	637	306	335	1 488	38 593	. . .	. . .	. . .
	A. 80 369	85 124	2 980	40 958	3 616	2 517	5 697	2 946	977	3 406	4 368	2 966	14 691	. . .	. . .
Blei und Bleilegrungen, roh, auch alt, gebrochen	E. 43 512	70 897	. . .	48 643	931	136	538	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	20 613	Spanien 18 407	E.
	A. 955	773	. . .	418	. . .	244	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

* 1

Benennung der Waaren	Gesamte Ein- und Ausfuhrmenge im Jahre		Deutsches Reich		Gross- britan- nien	Frank- reich	Italien	Russ- land	Schweiz	Türkei	Rumä- nien	Serbien	insge- sammt-	andere Staaten und Gebiete d a r u n t e r
	1891	1892	Freibzürke Hamburg und Bremen	Zollgebiet										
Blei, gegossen, gewalzt, gerollt	1 038	1 707		1 491			131					136	295	
Zink, roh, auch alt, ge- brochen und in Abfällen	1 165	976		382									205	
Zink in Stangen, Platten, Bleichen	112 445	140 102	505	4 970						100			111	
Kupfer, roh, auch alt, ge- brochen und in Abfällen .	5 464	5 912		6 749									219	
Zinn, roh, auch alt, ge- brochen	6 199	8 341		2 677				137					4 829	
Chamotteziegel, gewöhnl. Form bis 5 kg schwer . . .	93 049	86 436	872	45 635			602			251		1 330	12 849	
Chamottewaaren, andere .	2 977	3 430		1 929			145						4 355	
	23 592	23 995		16 887			351						186	
	960	902		760			131						101	
	18 305	21 497		14 432			369						654	
	38 307	29 865		17 943			2 532					560	1 388	
	14 431	14 250		12 566			135							
	9 279	7 306		5 520			818							

(Schluss folgt.)

Schmelzversuche mit phosphorhaltigen Eisenerzen.

Solche hat Kjellberg in dem kleinen Uebungs-
ofen der Bergschule in Filipstad mit apatithaltigen Erzen
von Gellivara ausgeführt. Er benutzte dazu 5 verschiedene
Erzsorten, nämlich:

1. mit 60% Eisen und 0,2% Phosphor
2. „ 69 „ „ „ 0,7 „ „
3. „ 65 „ „ „ 1,2 „ „
4. „ 58 „ „ „ 2,6 „ „
5. „ 51 „ „ „ 3,6 „ „

Die erste und dritte Sorte sind Rotheisensteine, die
übrigen sind Magnetite, und wurden dabei die folgenden
recht wichtigen Hauptresultate gewonnen:

1. Uebersteigt der Erzgehalt nicht ungefähr $1\frac{1}{4}\%$
Phosphor, so wirkt weder die verhältnissmässig wenig
erhöhte Ofentemperatur, noch der höhere oder geringere
Silicatgrad der Schlacke merklich auf die Reduction des
Phosphors; die allergrösste Menge, nämlich 90—95% P,
geht in das Roheisen über und nur 5—10% finden sich
in der Schlacke wieder.

2. Wird der Phosphorgehalt ein höherer wie $1\frac{1}{4}\%$,
so scheint eine deutliche Vertheilung des P auf das Eisen
und die Schlacke zu beginnen und das Verschlacken
derselben wächst dabei mit dem Phosphorgehalte des
Erzes. Sowohl die Ofentemperatur wie der Sättigungs-
grad der Schlacke beginnen wesentlich auf die Reduction
der Phosphorsäure einzuwirken, und zwar um so mehr,
je mehr P das Erz enthält. Aber bis zu einem Erzgehalte
von 3,6% P geht doch unter allen Umständen die
grössere Phosphormenge in das Eisen über. Durch hohen
Erzatz und basische Beschickung kann demnach bei
einem Gehalte von $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}\%$ P bis 40—50% von
allem P verschlackt werden. Andererseits kann mittelst
hoher Ofentemperatur und saurer Schlacke von der
Phosphormenge desselben Erzes bis 95% in das Roh-
eisen getrieben werden.

3. Bei einem Gehalt bis 3,6% P scheint eine
Verdüchtigung desselben im Hochofen nicht einzutreten.

4. Mit steigendem Phosphorgehalte des Roheisens
nimmt sein Kohlenstoffgehalt ab; doch scheint das erst
einzutreten, wenn der Phosphorgehalt des Eisens 3%
erreicht hat. Die aus den beiden phosphorreichen
Erzen erblasenen Roheisensorten enthielten im Allgemeinen
ganz unbedeutend Graphit und waren ganz weiss mit
grösseren spiegelnden Flächen.

5. Auch der Siliciumgehalt des Roheisens nimmt
mit wachsendem Phosphorgehalt ab und wird schliesslich
vollständig ausgetrieben, so dass ein Holzkohleneisen mit
über 4% P gewöhnlich nicht mehr Silicium enthält wie Stahl;
nur mit recht armer Beschickung und saurerer Schlacke
kann man einen Siliciumgehalt von einigen Zehntel Proc.
erreichen.

Die phosphorreichen Roheisensorten waren so
spröde, dass ein leichter Hammerschlag genügte, eine
Flosse in vier Stücke zu theilen.

Aus diesen Versuchen lassen sich nun nachstehende
praktische Folgerungen ziehen:

1. Erze mit 0,25—0,50—0,75 resp. 1,00% P und 50% Fe ergeben im Hochofen ein Roheisen mit ungefähr 0,50—1,00—1,40, resp. 1,90% Phosphorgehalt.

2. Will man im gewöhnlichen Holzkohlenofen aus Erzen mit 60% Fe ein für den basischen Martinprocess passendes Roheisen mit höchstens 0,6% P erblasen, so hat man dazu Erze mit höchstens 0,4% P zu wählen.

3. Zu einem Giessereiroheisen mit bis 1,0% P sind von 50%igen Erzen solche zu verwenden, deren Phosphorgehalt 0,6% nicht übersteigt.

4. Zum Erblasen von Thomaseisen mit mindestens 2% P muss der Phosphorgehalt des gleich reichen Erzes mindestens 1,6% betragen, wobei angenommen wird, dass ungefähr 75% P des Erzgehaltes ausreducirt werden.

Obgleich diese Versuche nur in einem kleinen Ofen ausgeführt wurden, so dürften deren Resultate den wirklich praktischen Verhältnissen doch recht nahe kommen. (Nach Wermländska Annaler, 1892.)

x.

Darstellung von metallischem Uran, Mangan und Chrom.

Von Henri Moissan.

Da in neuerer Zeit die Darstellung von Metallen, wie Magnesium und Aluminium, auf elektrolytischem Wege mit Erfolg durchgeführt worden ist, hat Moissan dieses Verfahren auch auf Metalloxyde angewendet¹⁾, welche nach den früheren Methoden nur sehr schwer zu reduciren waren. In einem aus Kalk hergestellten, durch einen kräftigen, elektrischen Schliessungskreis heizbaren Ofen wird dabei in eine Vertiefung Magnesia gebracht, welcher Stoff sich bei allen Versuchen als unreducirbar erwies, darauf der aus Retortenkohle bestehende Schmelztiegel gestellt und mit der Mischung von Kohle und dem zu reducirenden Metalloxyd beschickt. Ist das Metall flüchtig, so lässt man durch den Ofen Wasserstoffgas strömen und condensirt die Dämpfe in einer gekühlten Vorlage.

Um das Uran darzustellen, welches Peligot mit viel Schwierigkeiten und nur in geringer Menge durch Reduction von Uranoxyd mittelst eines Alkali-Metalles erhalten hatte, wird salpetersaures Uranoxyd, das sehr rein bereitet werden kann, stark gebrannt. Man erhält dadurch eine röthliche Mischung von Uran-Sesquioxid und dem Oxyd U_3O_4 , welche mit einem leichten Ueberschuss an Kohlenpulver gemischt und fest in den Kohlentiegel eingedrückt wird. Setzt man die Mischung nun der Wirkung des durch einen Strom von 450 Ampère und 60 Volt erzeugten Schliessungskreises aus, so erfolgt in kurzer Zeit eine vollständige Reduction; binnen 12 Minuten bildet sich ein Metallkönig von 0,2 bis 0,22 kg Gewicht. Derselbe hat glänzenden Bruch und grosse Härte; wirft man ihn auf Porzellan oder schüttelt seine Stücke in einer Glasflasche, so entstehen durch Verbrennung einzelner Partikelchen hell leuchtende Funken. Das so dargestellte Metall enthält 5 bis 13,5% Kohle, je nach der dem Erze zugesetzten Kohlenmenge, sonst aber keinen anderen Körper; dasselbe zersetzt bei gewöhnlicher Temperatur langsam das Wasser und sein Schmelzpunkt liegt bedeutend höher als der des Platins.

Zur Erzeugung von metallischem Mangan wird Manganoxydul mit Kohle gemischt und elektrisch erhitzt. Bei Anwendung von 300 Ampère und 60 Volt ist die Reduction nach 5 bis 6 Minuten, bei 100 Ampère und 50 Volt in 10 bis 15 Minuten beendet und am Boden des Schmelztiegels findet sich ein 0,1 bis 0,12 kg schwerer

Kuchen von Kohlenmangan. Bei vorhandenem Ueberschuss an Kohle beträgt der Gehalt des Metalles an letzterer 6,3 bis 14,6%, bei einem Ueberschuss an Oxyd sinkt derselbe auf 4 bis 5% und das Metall erhält sich dann in offenen Gefässen lange unverändert, während es bei grösserer Beimengung von Kohle in feuchter Luft bald zersetzt wird. Kleine in Wasser gelegte Stücke ändern ihre Beschaffenheit binnen 24 Stunden, indem sie ein Gemenge von Wasserstoff und Kohlenwasserstoff entwickeln.

Auch Nickel- und Kobaltoxyd werden im elektrischen Ofen schnell reducirt; man erhielt Nickel mit 6,2 bis 13,5% Kohlenstoff und aus einem mit wenig Kohle gemischten Erz Kobalt mit 0,726 bis 0,741% Kohlenstoff.

Das Chrom betreffend, ist die Reduction des Sesquioxides dieses Metalles durch Kohle bekanntlich viel schwieriger als die des Manganoxyduls. Im elektrischen Ofen erfordert dieselbe nur 8 bis 10 Minuten bei einem Strom von 350 Ampère und 50 Volt. Das Oxyd wird dazu wieder stark gebrannt und mit Kohle gemischt; es ergibt sich ein glänzender, vollkommen geschmolzener Regulus von 0,1 bis 0,11 kg. Bei 30 Ampère und 50 Volt wird noch 0,1 kg Metall in 30 bis 40 Minuten dargestellt. Je nach der in der Beschickung befindlichen Kohlenmenge enthält das gewonnene Chrom 8,6 bis 11,9% Kohlenstoff. Dasselbe adhärirt am Tiegel. Es kann raffinirt werden, indem man das Rohproduct in grobe Stücke zertheilt, in den sorgfältig mit Chromoxydpulver ausgeschlagenen Kohlentiegel bringt, mit demselben Pulver bedeckt und endlich von Neuem der Hitze aussetzt.

Das angegebene Verfahren liefert in kurzer Zeit eine ziemliche Quantität Chrom und wäre bei vorhandener Wasserkraft billig durchzuführen, indem die bei den Versuchen benutzte dynamo-elektrische Maschine nur 1200 Francs kostete. Zu demselben kann nicht nur das im Laboratorium dargestellte Sesquioxid des Chroms, sondern auch die natürlich vorkommende Verbindung FeO, Cr_2O_3 verwendet werden, welche eine geschmolzene, vollkommen homogene Legirung von Chrom und Eisen ergibt, deren Chrom leicht in Chromat umzuwandeln ist, indem man die grob gepulverte Legirung in ein Bad von geschmolzenem salpetersauren Kali oder Natron bringt, wobei unlösliches Eisen-Sesquioxid und chromsaures Alkali entsteht, das in Wasser löslich ist und durch Krystallisation rein dargestellt werden kann.

H.

¹⁾ Comptes rendus de l'Academie des sciences, 1893, Nr. 8, S. 347.

Zum Riementrieb.

In einem im Hamburger Ingenieur-Vereine über die Leistung von Riementrieben abgehaltenen Vortrage hat C. Otto Gehrckens, Inhaber der bekannten grossen Treibriemen-Fabrik in Hamburg, einige Regeln für die beste Ausnützung der Treibriemen angegeben, welche, auf langjährige Erfahrungen gegründet, mehr Vertrauen erwecken, als viele andere, meist einseitig gehaltene Regeln.

Mit Rücksicht auf die Biegungsbeanspruchung des Riemens und auf den Umstand, dass bei zunehmender Geschwindigkeit die Spannung im losen Trum abnimmt (weil bei grosser Geschwindigkeit das ziehende Trum nicht Zeit hat, dem losen Trum die Spannung mitzutheilen), lässt Gehrckens die durch einen Riemen übertragbare Kraft sowohl mit dem Scheibendurchmesser, als auch mit der Geschwindigkeit entsprechend wachsen. Unter Voraussetzung einer normalen Anordnung des Riementriebes und einer dem Scheibendurchmesser und der Geschwindigkeit angemessen gewählten Riemendicke empfiehlt Gehrckens für die Bewerthung der specifischen Nutzbeanspruchung (*kg pro 1 cm Riemenbreite*) eines offenen Riemens die in der folgenden Tabelle angeführten Erfahrungs-Coëfficienten.

Dieselben gelten für die Beziehung:

$$\text{Uebertragbare Kraft in } kg = \text{Coëfficient} \times \text{Riemenbreite in } cm.$$

Scheibendurchmesser <i>mm</i>	Geschwindigkeit des Riemens, <i>m pro Secunde</i>						
	bis 3	5	10	15	20	25	
Einfache Riemen	100	2	2,5	3	3	3,5	3,5
	200	3	4	5	5,5	6	6,5
	500	5	7	8	9	10	11
	1000	6	8,5	10	11	12	13
	2000	7	10	12	13	14	15
Doppelte Riemen	500	8	9	10	11	12	13
	1000	10	12	14	16	17	18
	2000	12	15	20	22	25	25

Die Anwendung des Doppelriemens wird im Allgemeinen als unvortheilhaft hingestellt, weil derselbe bei doppelten Kosten erheblich weniger als das Doppelte eines einfachen Riemens leistet. Als Grenze für einfache Riemen wird eine Riemenbreite von 500 *mm* angegeben, über welche hinaus die doppelten Riemen den einfachen vorzuziehen sind. Doppelte Riemen auf Scheiben unter 500 *mm* Durchmesser sollen nicht angewendet werden, weil sie kaum mehr leisten, als einfache Riemen.

Gekreuzte Riemen sind mit Rücksicht auf die Verdrehung des Riemens und seine Reibung im Kreuz nicht höher zu beanspruchen, als offene Riemen.

Für Halbkreuztriebe (mit angemessenem Achsenabstand) und für gekreuzten Kegelscheiben-Trieb sind die Tabellenwerthe um $\frac{1}{4}$ zu vermindern. Ebenso wird für Uebertragungen in's Langsame wegen der ungünstigen Biegungsbeanspruchung des Riemens eine erhebliche Reduction der Tabellenwerthe empfohlen; die treibende Scheibe ist hiebei flach zu machen.

Leitrollen bei Winkeltrieben sollen mindestens so gross sein, wie die Riemenscheiben. Die Leitrolle für das lose Trum ist recht breit zu machen, damit sich der Riemen auf derselben beliebig verschieben kann.

Weil die Haarseite des Riemens, den natürlichen Verhältnissen des Wachsthumes der Haut entsprechend, mehr Elasticität besitzt, als die Fleischseite, soll der Riemen mit der letzteren auf der Scheibenoberfläche laufen. Einen weiteren Grund für diese natürliche Laufweise findet Gehrckens auch in der verschiedenen Festigkeit der einzelnen Rienschichten. Der festeste Theil des Leders soll etwa in $\frac{1}{3}$ der Dicke von der Fleischseite liegen.

Der Scheibendurchmesser sollte, wenn möglich, mindestens die 100fache Dicke des Riemens betragen. Gehrckens' beachtenswerther Vortrag ist vollinhaltlich in der Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, Nr. 1, abgedruckt. K.

Statistik des Berg- und Hüttenwesens von Frankreich und Algerien für 1891.

(Schluss von Seite 176.)

Import und Export von Eisenerzen. Es wurden importirt:

	<i>t</i>	Gegen 1890	
		mehr <i>t</i>	weniger <i>t</i>
Aus Algerien	49 000	6 000	—
„ Deutschland u. Luxemburg .	932 000	—	100 000
„ Spanien	403 000	—	76 000
„ Belgien	46 000	8 000	—
„ Griechenland	6 000	—	—
„ anderen Ländern	2 000	—	10 000
Zusammen	1 438 000 (— 172 000)	14 000	186 000
		Minderimport 172 000 <i>t</i>	

Der Import kommt ungefähr $\frac{4}{10}$ der gesammten Eisenerzproduction Frankreichs gleich.

Der Export belief sich auf 299 000 *t* (+ 14 000). Hievon wurden 147 000 *t* nach Belgien, 75 000 *t* nach Deutschland, 66 000 *t* nach Holland exportirt.

Aus Algerien wurden an Eisenerzen exportirt.

		Gegen 1890
		+ oder —
Nach England	145 000 <i>t</i>	— 100 000
„ den Niederlanden	104 000 „	— 9 000
„ Vereinigten Staaten	78 000 „	— 19 000
„ Frankreich	49 000 „	+ 6 000
„ Belgien	66 000 „	+ 51 000
„ Italien	2 000 „	— 2 000
Zusammen	444 000 <i>t</i>	— 73 000 <i>t</i>

b) Metallерze. Es standen 67 Concessionen (+ 8) im Betriebe, von welchen aber 7 noch keinen Abbau betrieben.

Es wurden (von vorbehaltenen Erzen) dem Werthe nach producirt:

	Werth Frcs	Gegen 1890 ± Frcs
Zinkerze	6 394 000	+ 1 641 000
Blei und Silbererze	4 732 000	+ 556 000
Schwefelkies (Eisenkies)	3 412 000	+ 132 000
Antimonerze	668 000	— 138 000
Manganerze	451 000	+ 3 000
Zinnerze	13 000	+ 13 000
Kupfererze	8 000	+ 5 000
Zusammen	15 678 000	+ 1 100 000 Frcs = = 7,5%.

Die stufenweise Zunahme der Blei- und Silbererzproduction, welche seit 5 Jahren wahrnehmbar war, hat im Jahre 1891 einen Stillstand erlitten. An silberhaltigen Bleierzen wurden insgesamt 25 900 t zu 183 Frcs pro 1 t gewonnen. Die Production an Zinkerzen belief sich auf 56 300 t zu 116 Frcs (+ 15) pro 1 t (+ 8600 t). Der Werth der Bleierze ist um etwa 20 Frcs pro 1 t gefallen. Es standen 35 Concessionen auf silberhaltige Blei- und auf Zinkerze im Betriebe, von welchen 2 keine Production aufzuweisen hatten. An Schwefelkies producirt Frankreich 247 000 t (+ 17 000 t und + 132 000 Frcs), an Kupfererzen (Fahlerz und Kupferkies) 16 t. Auf Antimonerze standen 12 Gruben im Betriebe und wurden 5316 t (+ 354 t) producirt. Die bedeutendsten Antimonerz-Gruben sind jene von Meria und Luri auf Corsica und die von Chazelles im Departement Haute-Loire. Die Manganerzproduction hat 15 000 t (— 1000 t) betragen. Die bedeutendsten Gruben befinden sich im Departement Saône-et-Loire. Der Preis schwankt je nach dem Metallgehalte zwischen 15 und 98 Frcs pro 1 t in diesem Departement. Der Durchschnittswerth für Frankreich stellt sich auf 29 Frcs. Die Zinnerzproduction hat nur 11 t (aus der Grube von Montebrias) zu 1200 Frcs pro 1 t betragen.

Beim Metallergbergbau waren insgesamt 7000 Arbeiter, darunter 4000 unterirdisch, beschäftigt. Die Gesammtlöhne derselben haben 5 800 000 Frcs, d. i. ungefähr 37% des Werthes der gewonnenen Erze, betragen.

Das Mehr des Imports gegen den Export von Metallerzen hat betragen: 43 000 t an Manganerzen, 5000 t an Zinkerzen, 33 000 t an Eisenkies, 6139 t an Nickel-erzen, 1124 t an Silbererzen, 540 t an Zinnerzen und 7 t an Gold- und Platinerzen.

Den Metallergbergbau in Algerien betreffend, standen dort 1891 12 Concessionen im Betriebe, u. zw. 4 auf Zinkerze, 2 auf silberhaltigen Bleiglanz, 3 auf Zink- und Bleierze und 3 auf Kupferkies und andere Erze. Producirt wurden im genannten Jahre 555 t Bleierze (+ 247 t), 8070 t (— 3595 t) Kupferkies nebst Bleiglanz und Zinkblende und 14 151 t Zinkerze (+ 1060 t) im Gesammtwerthe von 1 583 000 Frcs. Der algerische Metallergbergbau beschäftigte 1400 Arbeiter, davon 800 ober Tags bei der Aufbereitung und beim Erztransporte. Der Jahres-Durchschnittslohn pro Arbeiter stellte sich auf 768 Frcs. Der Metallergexport Algeriens hat betragen:

Blei- und Kupfererze	13 928	{ 12 335 t nach England 1 593 „ „ Belgien u. anderen Ländern
Zinkerze	9 748		{ 8 225 „ „ Belgien 1 523 „ „ England.

Gegen 1890 hat sich der Export um 900 t vermehrt.

c) Bitumen, Schwefel, Graphit. Die Production an verschiedenen bituminösen Schiefnern hat 236 000 t (+ 25 000 t) zu 3,67 Frcs und an Asphalt 24 000 t (+ 1000 t) zu 16,60 Frcs betragen. Der Geldwerth betrug 1 694 000 Frcs. An dieser Production theiligten sich 22 Gruben. Die productivsten Schiefergruben befinden sich in den Departements Saône-et-Loire und Allier, Asphalt wird vornehmlich im Departement Ain, dann in den Departements Gard, Haute-Savoie und Puy-de-Dôme gewonnen.

Auf Schwefel wurde nur in 2 Gruben in den Departements Vaucluse gebaut; man producirt insgesamt 6700 t mit Schwefel imprägnirten Mergel (zu landwirthschaftlichen Zwecken verwendet). Auf Graphit stand nur 1 Grube im Departement Hautes-Alpes im Betriebe, welche 18 t förderte.

d) Stein- und Sudsalz. Die Production von Roh- und Sudsalz hat 351 000 t (+ 2000 t) betragen; der Gesammtwerth belief sich auf 6 808 000 Frcs (— 1 258 000 Frcs). Der Preis pro t ist von 29,80 Frcs im Vorjahre auf 29,57 Frcs beim Sudsalz und von 6,14 Frcs auf 6,01 Frcs beim Steinsalz gesunken. Der mittlere Werth stellte sich auf 19,37 Frcs und ist gegen das Vorjahr um 3,74 Frcs zurückgegangen. Die Production an Salzsoole zur Sodafabrikation betrug 151 000 t. Die Anzahl der Grubencconcessionen auf Stein- und Sudsalz, welche im Betriebe standen, war 29 (± 0). Die bedeutendste Steinsalzproduction haben die Gruben der östlichen Gruppe, welche auf dem mächtigen, in der oberen Etage der Trias gelagerten Salzvorkommen bauen, aufzuweisen; dieselben producirt 317 000 t; die Gruben im südwestlichen Frankreich erzeugten 34 000 t.

Bei der Salzgewinnung waren insgesamt 1700 Arbeiter beschäftigt, von welchen nur 300 beim Bergbau selbst und 1400 bei den Sudwerken verwendet wurden.

In Algerien wird Steinsalz in 2 Gruben gewonnen. Ausserdem werden 3 Soolquellen und 14 Salzseen exploitirt, u. zw. in den Departements Constantine und Oran, die zusammen 35 000 t Salz (Roh- und gereinigtes Salz) producirt.

Die Gesammtproduction 1891 = rund 1 897 000 t (— 65 000 t = — 3%). Der Gesammtwerth zeigt einen Rückgang gegen 1890 um 13,5 Millionen Francs oder 10%, dessen Ursache in der Baisse der Verkaufspreise gelegen ist. Abnahme ergab sich beim Frischerei-Roheisen (67 000 t) und beim Gusseisen 1. Schmelzung (11 000 t), während Giesserei-Roheisen für die 2. Schmelzung eine Zunahme von 13 000 t gegen 1890 aufzuweisen hat. Im Departement Meurthe-et-Moselle, welches die bedeutendste Roheisenproduction Frankreichs aufweist (1 079 000 t), hat der Verkaufspreis des Cokes-Fischerei-Roheisens loco Hütte 56 Frcs (— 7 Frcs) betragen.

IV. Roh- und Schmiedeisen- und Stahlproduction Frankreichs 1891 und 1892.

a) Roheisen.

Erblasen mit	1891						1892					
	a) Frischerei-Roheisen b) Ferromangan		Giesserei-Roheisen für die 2. Schmelzung		Gusseisen 1. Schmelzung		Zusammen		Frischerei-Roheisen	Giesserei-Roheisen und Gusseisen 1. Schmelzung	Zusammen	
	Menge in t	Durchschnittspreis pro 1 t	Menge in t	Durchschnittspreis pro 1 t	Menge in t	Durchschnittspreis pro 1 t	Menge in t	Werth in Mill.	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Gegen 1891 + oder -
Cokes	a) 1 457 400 b) 9 100	Frcs 61 155	341 200	Frcs 64	60 000	Frcs 135	1 867 700	120,6	1 602 417	395 424	1 997 841	+ 130 141
Holzkohle	8 800	138	1 400	132	200	143	10 400	1,4	10 519	1 774	12 293	+ 1 893
beiden Brennstoffen	700	83	13 600	80	5 000	185	19 300	2,1	—	12 855	12 855	— 6 445
Gesamtproduction	1 476 000		356 200		65 200		1 897 400		1 612 936	410 053	2 022 989	+ 125 589
Gesamtwerth (Mill. Frcs)	91,8		23,3		9,0			124,1				

b) Schmiedeisen.

Art der Erzeugung	1891						1892					
	Commerz- und Façonisen *)		Bleche		Zusammen		Schienen	Commerz- und Façonisen	Bleche	Zusammen		
	Menge in t	Durchschnittspreis pro t	Menge in t	Durchschnittspreis pro t	Menge in t	Werth in Mill.	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Gegen 1891 + od. -	
Durch Puddeln	588 500	Frcs 166	104 500	Frcs 229	693 000	Frcs 121,3	418	575 640	112 086	688 144	— 4 856	
„ Holzkohlen-frischen **)	6 100	260	2 000	335	8 100	2,3	—	10 542	2 019	12 561	+ 4 461	
„ Glühen von Alt- und Abfalleisen	124 700	178	7 600	243	132 300	24,1	—	120 010	7 453	127 463	— 4 837	
Gesamtproduction	719 300		114 100		833 400		418	706 192	121 558	828 168	— 5 232	
Gesamtwerth (Mill. Frcs)	121,2		26,5			147,7						

*) Inbegriffen 800 t Schienen.

**) Darunter 144 t Schmiedeisen direct aus Erzen erzeugt in den catalonischen Frischfeuern im Departement der Ost-Pyrenäen.

1891 standen insgesamt 64 Hüttenwerke mit 118 Hochöfen im Betriebe (— 6 Werke), u. zw. 101 Cokes- und 9 Holzkohlen-Hochöfen und 8 mit Cokes und Holzkohle gemischt. Die mittlere Jahresproduction eines Cokes-Hochofens ist von 13 000 t im Jahre 1882 auf 18 000 t im Jahre 1891 gestiegen.

Der Erzeconsum hat 4 718 000 t betragen, u. zw. 3 280 000 t einheimische, 49 000 t von Algerien importirte und 1 389 000 t von anderen Ländern eingeführte Erze. Der Brennstoffverbrauch setzt sich zusammen aus 2 313 000 t Cokes, 39 000 t Steinkohle und 18 000 t Holzkohle, so dass sich der mittlere Brennstoffverbrauch pro 1 t Roheisen auf 1246 kg Cokes, 1192 kg Holzkohle und 1416 kg gemischten Brennstoff (unter letzteren nur 295 kg Holzkohle) stellt.

An der Production von Gusseisen zweiter Schmelzung mit 533 509 t im Gesamtwerthe von

116 533 649 Frcs beteiligten sich 1891 in Frankreich 870 Hüttenwerke mit 40 Flamm- und 1411 Cupolöfen. In Algerien standen 9 Hütten mit 16 Cupolöfen im Betriebe, die zusammen 554 t im Gesamtwerthe von 155 986 Frcs erzeugten. Die Production Frankreichs hat eine Zunahme von 14 000 t gegen 1890 aufzuweisen, jene Algeriens ist stationär geblieben.

Bei der Roheisenproduction in Frankreich waren 10 100 und bei der Gusseisenproduction 30 229 Arbeiter beschäftigt.

Eingeführt wurden an Roh- und Gusseisen insgesamt 162 129 t (+ 38 000 t), u. zw. 153 467 t Frischerei- und Giesserei-Roheisen, 4990 t diverse Gusseisenwaaren und 3670 t Maschinen-Gusswaaren, vornehmlich aus England, Belgien und Deutschland.

Die Ausfuhr belief sich auf 145 412 t (— 89 000 t), wovon 98 058 t auf Frischerei- und Giesserei-Roheisen,

41 369 t auf die Gusseisenwaaren und 5985 t auf Maschinenguss entfallen.

Die Hauptexportländer für diese Producte waren Belgien (72 318 t) und Deutschland (31 093 t), worauf die Schweiz, Spanien, Algerien und andere Länder folgen.

Während die Production des durch Puddeln und Glühen von Alt- und Abfalleisen erzeugten Schmiedeisen um 9000, bezw. 1000 t gegen 1890 zugenommen, zeigt die durch Holzkohlen-Frischen erzeugte Menge eine Abnahme von 2000 t, so dass die ganze Mehrproduction 8000 t beträgt, während dagegen der Gesamtwert sich um 300 000 Fres vermindert hat. Die Durchschnittspreise von gepuddeltem Commerzeisen und Blechen sind im Mittel um 1, bezw. 8 Fres gesunken, dagegen sind dieselben durch Glühen von Alt- und Abfalleisen erzeugten Producte um 3, bezw. 10 Fres gegen 1890 gestiegen.

Es standen 1891 143 Hüttenwerke (— 16) mit 619 Puddelöfen, 41 Frischherden und 642 Glühöfen im Betriebe (um 9, 4 und 61 weniger). Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter hat 29 047 betragen. Der Brennstoffverbrauch setzt sich zusammen aus 1 140 777 t

Steinkohle und 10 703 t Holzkohle. An Rohmaterialien wurden consumirt: 905 319 t Roheisen, 189 921 t diverse Eisen (Zaggeln, Alt- und Abfalleisen) und 400 t Eisenerze.

Die bedeutendste Production — 39% der Gesamtproduction Frankreichs — hat das Nord-Departement mit 324 000 t aufzuweisen.

Die Ausfuhr an Schmiedeisen überwiegt um rund 88 000 t die Einfuhr. Erstere hat 196 271, letztere 108 431 t (+ 19 000) betragen. 1890 war die Ausfuhr 219 300 t.

c) Stahl. Die Rohstahl-Production hat 744 484 t, u. zw. 471 789 t (+ 40 041) an Bessemer- und 272 695 t (+ 21 085) an Martinstahl-Ingots betragen; hieran theilnahmen sich 34 Werke mit 22 Bessemerherden und 73 Martinöfen. Die meisten Stahlwerke verarbeiten den erzeugten Rohstahl selbst, die Werke im Departement Meurthe-et-Moselle, welches in der Rohstahl-Production an der Spitze steht, liefern indessen ungefähr die Hälfte ihrer Production an andere Werke zur Verarbeitung.

Die Production von 1891 und 1892 an verarbeitetem Stahl zeigt die folgende Tabelle.

1891

1892

Art des Stahls	Schienen		Commerz- und Façonstahl		Bleche		Zusammen		Schienen		Commerz- und Façonstahl		Bleche		Zusammen	
	Menge in t	Durchschnittspreis pro 1 t	Menge in t	Durchschnittspreis pro 1 t	Menge in t	Durchschnittspreis pro 1 t	Menge in t	Gesamtwert in Mill.	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Menge in t	Gegen 1891 + od. —
Gussstahl	Bessemerstahl	207 700	144	133 100	183	47 500	260	388 300	66,6	228 263	146 033	47 207	421 503	+ 33 203		
	Martinistahl	4 700	168	141 300	418	70 100	312	216 100	81,8	3 221	131 441	64 088	198 750	— 17 350		
	Zusammen	212 400	145	274 400	304	117 600	291	604 400	148,4	231 484	277 474	111 295	620 253	+ 15 853		
diverse Stähle	Puddel- und Schmiedestahl	—	—	11 100	344	4 900	414	16 000	5,9	—	12 135	3 823	15 958	— 42		
	Cementstahl	—	—	1 500	776	—	—	1 500	1,1	—	1 295	2	1 297	— 203		
	Tiegelgussstahl	—	—	12 000	898	100	829	12 100	10,9	—	10 861	131	10 992	— 1 108		
	Stahl durch Glühen von Altstahl erzeugt	—	—	4 400	261	100	265	4 500	1,2	—	5 333	1 253	6 586	+ 2 086		
	Zusammen	—	—	29 000	589	5 100	418	34 100	19,1	—	29 624	5 209	34 833	+ 733		
	Gesamtproduction	212 400		303 400		122 700		638 500		231 484	307 098	116 504	655 086	+ 16 586		
	Gesamtwert (Millionen Fres)	30,8		100,3		36,4		167,5								

Die Production an verarbeitetem Stahl im Jahre 1891 hat gegen das Vorjahr um 57 000 t zugenommen. Diese Mehrproduction bezieht sich einzig auf die Producte der Bessemer- und Martinöfen, die anderen Sorten geben dieselbe Gesamtmenge wie im Vorjahre. Der Durchschnittspreis des Bessemer- und Martinstahles ist in Bezug auf Schienen und Bleche um 5 Fres, in Bezug auf Commerz- und Façonstahl um 14 Fres pro 1 t gegen 1890 gestiegen. Die diversen Stähle haben insgesamt gleichfalls eine geringe Preissteigerung erfahren.

Es standen in 1891 insgesamt 90 Stahlwerke im Betriebe. Ausser den bereits erwähnten 22 Bessemerbirnen und 73 Martinöfen standen 47 Puddel- oder Frischöfen,

31 Cementiröfen, 50 Tiegelschmelzöfen (mit 566 Tiegeln) und 340 Glühöfen im Betriebe. Insgesamt waren 22 192 Arbeiter bei der Stahlproduction beschäftigt. Der Brennstoffverbrauch betrug 1 051 652 t Steinkohle und 58 714 t Cokes, so dass im Durchschnitt 1739 kg pro 1 t verarbeiteten Stahl entfällt. An Rohmaterialien bei der Production von verarbeitetem Stahl wurden in 1891 consumirt: 907 409 t Roheisen, 26 411 t Schmiedeisen und Abfalleisen, 20 768 t Stahl und 1750 t Eisenerze.

Die Einfuhr von verarbeitetem Stahl im genannten Jahre hat 11 900 (— 1000 t), die Ausfuhr 54 019 t (— 15 000 t) betragen.

V. Metallproduction der französischen Rohhütten 1891.

Der Gesamtwert der producirten Metalle war 30,5 Millionen Francs; darunter sind 682 t silber- und goldhaltige Kupfersteine zu 275 000 t Fres algerischer Herkunft nicht inbegriffen. Der gesammte Brennstoffconsum dieser Hütten hat 166 000 t — fast ausschliesslich mineralischer Brennstoff — betragen. Beschäftigt waren etwas mehr als 2400 Arbeiter.

Gold. Aus den zur Verschmelzung gelangten 68 t ausländischer Erze wurden 220 kg Gold (+ 20) im Werthe von 704 000 Fres erzeugt.

Silber und Blei. Die Silberproduction betrug 71 303 kg (+ 200 kg) im Werthe von 11 408 480 Fres, 30 474 kg wurden aus Erzen und 40 829 kg aus silberhaltigem ausländischen Blei gewonnen.

Die Gesamtmenge des aus Bleiglantz erzeugten entsilberten Bleies betrug 6743 t (circa + 2000 t), und die Menge des nach der Entsilberung von Werkblei verbleibenden Bleies 28 600 t (+ 1200 t). Der mittlere Preis des Bleies hat 312 Fres (— 27) pro 1 t betragen.

Die ausländischen Silbererze wurden im Pas-de-Calais verschmolzen. Das zur Entsilberung gelangte ausländische Werkblei war spanischer und griechischer Herkunft.

Zink. Die Production hat 20 596 t (+ 1200 t) zu 502 Fres (— 8 Fres) pro 1 t Rohzink betragen. Es wurden 44 000 t ausländischer und circa 1000 t inländischer Galmei verschmolzen.

Kupfer. Es gelangten insgesamt 17 000 t Erze und Kupfersteine zur Verhüttung. Produciert wurden 2125 t (— 200 t) zu 1495 Fres (— 69) pro 1 t.

Seit 3 Jahren werden algerische Kupfererze — zumeist Kupferkies — von der Grube Kef-oum-Theboul auf einem Hüttenwerke im Departement Constantine verschmolzen. Dieses Werk produciert silber- und goldhaltigen Kupferstein und hat dessen Production 682 t (— 302) betragen.

Antimon. Die Production von Antimon-Regulus und Schwefelantimon belief sich auf 880 t (+ 37) im Gesamtwert von 885 767 Fres. Man erzeugte 496 t Antimon-Regulus und 384 t Schwefelantimon und Antimon-oxyd. Fast sämmtliche verwendeten Antimonerze sind einheimischer Herkunft. Die bedeutendsten Antimonhütten befinden sich im Haute-Loire.

Aluminium. Die beiden Aluminiumwerke im Isère und in Savoyen (erst gegen Mitte December 1891 in Betrieb gesetzt) erzeugten an Aluminium, Ferro-Aluminium, Aluminiumbronze und Aluminiummessing zusammen 36 t im Gesamtwert von 427 600 Fres. Eines dieser Werke producierte als Nebenproduct auch 250 kg Silicium im Werthe von 6250 Fres. Die Erzeugung des Aluminiums und der angeführten Aluminiumlegirungen geschah mit Zuhilfenahme der Electricität, und wurden hiebei ausländische Mineralien verwendet.

Nickel. Die Gesamtproduction der Nickelwerke in den Departements Seine und Seine-Inférieure hat 330 t, der Durchschnittswert pro 1 t 5000 Fres betragen.

—r—

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate April 1893, von W. Foltz.

Der Metallmarkt hat sich auch im abgelaufenen Monate in bescheidenen Grenzen gehalten und blieb die Bewegung der Preise eine mässige. Die Schwankungen der Valutencourse machten sich dagegen empfindlich geltend. Unter dem Drucke, der auf der Industrie lastet, konnte sich auch das erhoffte günstigste Frühjahrs-geschäft nicht entwickeln. Auf dem Kohlenmarkte ist die durch die Jahreszeit bedingte, also natürliche Abschwächung eingetreten.

Eisen. Der österreichische Eisenmarkt hat sich im aufstrebenden Frühjahrs-geschäfte weiters befestigt. Der regeren Bau-thätigkeit entsprechend ist der Begehr nach Baueisen ein gegen das Vorjahr wesentlich höherer. Fast alle Werke sind gut beschäftigt und war es möglich, in einigen Artikeln, wie Gas-röhren, Verbindungsstücken etc., mit kleinen Preisaufschlägen vorzugehen. Roheisen ist in fester Tendenz, wenn auch englisches Product zu sehr billigen Preisen aus-geboten wird. Da der Consum aus seiner etwas zuwartenden Haltung herausgetreten ist, dürfte die Belebung des Marktes eine nachhaltige sein und hofft man auf eine günstige Entwicklung des Sommer- und Herbst-geschäftes. Auch der Export nach den Donau-Fürstenthümern gestaltet sich in letzter Zeit lebhafter und ist bei Zustandekommen des serbischen Handelsvertrages eine weitere Hebung desselben zu erwarten. Vom 1. Jänner bis Ende Februar l. J. wurden 41 281 q Eisenerze (48 259 q 1892), sowie 112 914 q (94 117 q) Eisen und Eisenwaaren eingeführt, dagegen 129 930 q (158 180 q) Eisenerz und 50 522 q (63 707 q) Eisen und Eisenwaaren ausgeführt. Zum Monatsschlusse notiren pro 1000 kg: a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbirtes fl 49 bis fl 51, detto graues fl 53 bis fl 55, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) Cokes-Roheisen

ab Hütte: Schwechater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbirtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl — bis fl —, detto halbirtes fl — bis fl —, detto graues fl — bis fl —, detto Bessemer fl — bis fl —, Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl — bis fl —, Böhmisches, weisses fl — bis fl —, Schottisches, graues fl — bis fl —, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl — bis fl —, Clarence fl 43 bis fl 45. c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz loco Wien: Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 157, Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155, Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275, Weissblech per Kiste fl 30,50 bis fl —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt ist noch immer in recht reger Stimmung. Von besonderem Interesse war die Verlautbarung des ermässigten Tarifes für Eisenstein von Luxemburg-Lothringen nach den niederrheinisch-westphälischen Hütten, welcher, im Mittel M 15 pro Waggon betragend, ab 1. Mai Geltung haben wird; doch gilt derselbe nur für Stationen, an denen Hochöfen liegen, so dass diejenigen rheinischen Hütten, welche den Eisenstein im Umschlagsverkehre erhalten, leer ausgehen. Der deutsche Walzwerksverband hat insoferne eine Festigung erfahren, als mehrere bedeutende aussenstehende Werke beitraten. Die oberschlesische Gruppe hat, wahrscheinlich in Folge dieses Umstandes, eine Erhöhung der Preise um M 5 bis 7 beantragt, wogegen die rheinisch-westphälische Gruppe wegen starker Konkurrenz der Aussenwerke und um diese nicht zu stärken, Stellung nahm. Dagegen sind die Eisengiessereien um M 10 pro t für Bauguss gestiegen. Eine

bedeutende Unterstützung dürfte der deutsche Eisenmarkt erfahren, wenn der eben im preussischen Abgeordnetenhaus eingebrachte Gesetzentwurf über die Secundärbahnen die Genehmigung erhält, da die Vorlage insgesamt 48 Millionen Mark, darunter 20 Millionen für Betriebsmittel fordert. — Der oberschlesische Markt macht weitere erhebliche Fortschritte, die, vom Walzeisen ausgehend, nun dem ganzen Markte zu Gute kommen. Der Walzeisenmarkt hat sich gegen das Vorjahr wesentlich gebessert, bis jetzt jedoch nur im Quantum, nicht in den Preisen. Der Versand stieg im I. Quartal um 12000 t. Da die Nachfrage äusserst dringend ist, hat man bis nun gewisse Nachlässe beseitigt, dagegen ist noch viel zu alten Bedingungen abzuliefern. Fein- und Grobblech gehen so stark, dass nur auf längere Lieferzeit geschlossen werden kann. Der Feinblechverband wurde bis Ende des Jahres verlängert. — Der belgische Eisenmarkt verblieb weiter recht gedrückt. Die Werke waren schwach beschäftigt und sahen daher dem Strike der Kohlenarbeiter, der sich auf die Hütten auszudehnen drohte, mit grosser Ruhe entgegen, doch erstreckte sich der Strike nicht auf diese. Roheisen kann mit Francs 44 angenommen werden. — Der englische Eisenmarkt ist recht still, nachdem sowohl Schienen, als auch für Schiffszwecke geringer Bedarf ist. Der Markt in Glasgow war zu Monatsbeginn recht lebhaft und scheint es, dass die Londoner Gruppe, welche die Preise so in die Höhe trieb, ihre Bestände so ziemlich verkauft habe. Von anfänglichen 40 sh 9 d stieg der Preis bis 41 sh 1 d, ging dann auf 40 sh 8 d zurück, während Hämatit 45 sh 6 d, Nr. 3 Middlesborough Warrants bei starkem Ausgebot auf 34 sh 1 d zurückgingen. — In Middlesborough hatten ebenfalls die australischen Fallissements ungünstig eingewirkt. Die alten Aufträge sind abgewickelt und neue laufen nur spärlich ein. Im März waren die Verschiffungen sehr beträchtlich und betrug 76000 t, welche zum grössten Theile nach Deutschland gingen. — Der amerikanische Eisenmarkt ist bei schwachen Preisen in lustloser Stimmung und zeigt geringen Verkehr.

Kupfer. Der Markt weist die merkwürdige Erscheinung auf, dass die Vorräthe nach der officiellen Statistik beträchtlich abnehmen und die Preise dennoch matt sind. Bei einer Zufuhr von 2370 t und 4818 t Ablieferungen in der ersten Aprilhälfte betrug die Vorräthe Mitte April 52823 t gegen 55271 t Ende März 1893. Trotzdem sind die Preise für gmb seit Monatsbeginn von £ 45.8.9 bis £ 45.16.3 auf £ 44.15.0 bis £ 45.2.6 gesunken, nachdem sie um Mitte des Monats den tiefsten Stand mit £ 44.13.9 bis £ 45.1.3 erreicht hatten. Man begründet diese Bewegung mit der Lage in Amerika, wo grössere, vom dortigen Consume nicht aufgenommene Vorräthe zu billigen Preisen nach Europa verkauft werden. Der Verkehr bewegte sich in gewohnten Grenzen. — Hier scheint sich der Consum doch etwas gehoben zu haben, insbesondere für elektrische Zwecke, während das Commerzgeschäft noch unbefriedigend ist und Lieferungen für Militärzwecke äusserst gering sind. Sollte sich jedoch die Nachricht als richtig erweisen, dass es einer canadischen Schmiede gelungen sei, Kupfer wie Stahl zu härten, und dass dem canadischen Kriegsministerium bereits diese Erfindung vorgelegt wurde, nach welcher vollkommen widerstandsfähige Flintenrohre hergestellt werden können, so würde für die Zeit der Einführung dieser leichteren Rohre ein bedeutender Bedarf auftreten. Da das Material billiger und leichter zu bearbeiten wäre und bei Systemänderungen die Rohre umgegossen werden könnten, würde diese Erfindung von weittragender Bedeutung sein. Nachdem die Peruaner unter den Inkas bereits Kupfer für Steinmeissel und Werkzeuge härteten, das Verfahren jedoch verloren ging, ist es nicht ausgeschlossen, dass es abermals entdeckt wurde. — Die inländischen Fabriken sind derzeit nur mässig beschäftigt, was eine verschärfte und allseitig beklagte Concurrenz zur Folge hat, und auch hier sind es nur elektrische Anlagen aller Art, welche grössere Bestellungen herbeiführten. Im Absatze der neuen Metalle macht sich das starke Zuströmen alten Materiales störend geltend. Die Notirungen stellen sich, theilweise durch den höheren Coursstand, weniger ungünstig, als dies nach der Londoner Bewegung zu vermuthen wäre, und zwar notiren: amerikanisches lake superior, Elektrolyt und Mansfelder zwischen fl 63 und fl 65. Mittelsorten fl 60, Walzplatten fl 58, Gusskupfer fl 57.

Blei hat sich abermals etwas abgeschwächt, und sank von anfänglichen £ 9.15.0 bis £ 9.17.6 auf £ 9.13.9, da der Verkehr ein recht beschränkter war. Die Zufuhren betragen im I. Quartal 1. J. 41765 t (gegen 44694 t), der Export 9869 t (gegen 15086 t). Auch für die erste Monatshälfte April waren die Zufuhren wieder bedeutend und betragen 145970 Block, darunter 89342 Block australisches. Zum Monatschlusse notiren spanisches Blei £ 9.13.9, englisches £ 9.17.6. — Hier war der Markt recht still. Die grossen Consumenten sind pro I. Semester durch Abschlüsse gedeckt, der sonstige Consum ist von geringer Bedeutung und dürfte erst einige Bewegung in den Markt kommen, wenn die Contracte pro II. Semester zu erneuern sein werden. Am Monatschlusse fand beim k. u. k. Artillerie-Arsenal eine kleine Vergebung von circa 10 Waggons statt, welche zu einem, dem allgemeinen Marktpreise von circa fl 15,50 franco Wien entsprechenden Preise offerirt wurden. — Im abgelaufenen Monate wurde auf dem hiesigen Markte ausser dem bisher gehandelten Pfabramer Antimonblei mit garantirtem Minimalhalte von 20% Sb (bei durchschnittlichem Halte bis 22%) eine neue Sorte unter der Bezeichnung Pfabramer Hartblei mit einem garantirten Minimalhalte von 16% Sb eingeführt, wodurch dem Bedarfe der Schriftgiessereien im ausreichendsten Masse Rechnung getragen wird.

Zink hat sich in Folge bedeutenden Consums in England gehoben. Von der Schlussnotiz des Vormonates per £ 17.7.6 bis £ 17.10.0 aufsteigend erreichte Zink £ 17.17.6 bis £ 18.0.0. Die Nachfrage bleibt ständig lebhaft und sind weitere Avancen nicht ausgeschlossen. Im I. Quartale wurden in London 12882 t (gegen 10751 t) importirt und 3055 t (2364 t) exportirt. — In Oberschlesien erfuhr der Markt, nachdem zum Schlusse des Vormonats bedeutende Abschlüsse für ausländische Rechnung zu Stande gekommen waren, eine kleine Abschwächung, da die Kaufstuf nachliess und der inländische Consum zurückging. Für prompte Lieferung wurde nichts gefordert, für April nur kleine Posten, wofür M 35 notirt wurden. Die Eigner bleiben zurückhaltend, leider auch der Consum. Erst Mitte des Monats drang eine bessere Stimmung durch, da für den Export zahlreichere Aufträge einlangten und insbesondere der heimische Consum stärker hervortrat und Preisaufschläge von 30 bis 40 d bewilligte. Immerhin bleibt aber die Nachfrage noch hinter der Production zurück. In den letzten Tagen trat eine kleine Abschwächung ein. Walzstanz war auch für den Export recht gut gefragt. — Hier haben sich die Preise etwas gehoben, in Folge der grösseren Zurückhaltung der deutschen Hütten und der etwas angerogteren Nachfrage im Inlande. Die Preisbesserung hält sich indes bis jetzt in mässigen Grenzen und notiren zum Monatschlusse W. H. Giesche's Erben fl 23,50, Ia. inländische Marken fl 23 bis fl 23,50, IIa. Marken fl 22 bis fl 22,25.

Zinn hat in Folge der starken Speculation bezüglich der Einfuhr in Amerika vor dem 1. Juli sich ziemlich stark behauptet, wenn auch die Ungewissheit über das Schicksal des festgesetzten Zolles eine bedeutende weitere Hausse unmöglich machte. Dagegen hat 3 Monatwaare eine sehr scharfe Baisse durchgemacht. Prompte Waare stieg von £ 93.10.0 bis £ 94.17.6, schliesst aber ruhiger £ 94.2.6. — Hier war der Markt, den jeweiligen Schwankungen in London entsprechend, etwas bewegter und notiren Banka fl 119, Billiton fl 117, das mangelnde Straits und Australzinn fl 120, Englisches fl 120.

Antimon hat anfänglich seine etwas gebesserte Position behauptet, ist aber schliesslich wieder etwas im Preise gewichen und schliesst mit £ 41.10.0. Nach der Statistik, welche für Japan einen Rückgang im Exporte aufweist, wäre eine Befestigung der Preise bei einigermassen stärkerer Consumfrage nicht ausgeschlossen. Der Export aus Japan wird pro 1892 auf 20480 Piculs geschätzt, gegen 30716 Piculs 1891, 27847 Piculs 1890, 24993 Piculs 1889 und 17125 Piculs 1888. — Hier schliesst Antimon mit fl 49 ab Wien.

Quecksilber hat im abgelaufenen Monate eine Besserung erfahren, indem die erste Hand um Mitte des Monats von anfänglichen £ 6.10.0 auf £ 6.15.0 ging, nachdem sie vorher einen beschränkten Posten von circa 1000 Flaschen zu £ 6.12.0

abgegeben haben dürfte. Die 2. Hand, welche anfangs £ 6.8.6 notirt hatte, stieg auf £ 6.12.6, gab aber in Folge schwacher Umsätze wieder etwas nach und schliesst mit £ 6.12.10. In der ersten Hälfte April wurden bloss 600 Flaschen in London importirt. Für die ersten 3 Monate beträgt die Einfuhr 33 401 Flaschen (gegen 22 634 Flaschen 1892), die Ausfuhr 9 470 Flaschen (gegen 10 539 Flaschen 1882). Für die ersten 4 Monate der Saison vom 1. December bis 31. März betrug in London die Einfuhr aus:

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	25 010	20 000	25 000	25 001	23 000
anderes	—	—	47	—	204
Italien	3 630	2 550	3 548	4 000	3 400
Oesterreich	—	—	—	600	1 300
Californien etc.	25	647	—	50	130
	28 665	23 197	28 595	29 651	28 034
die Ausfuhr	16 791	12 447	20 942	21 520	20 003

F l a s c h e n

— Idrianer Quecksilber notirte entsprechend London ab Mitte des Monats £ 6.15.0. Die Nachfrage war fortgesetzt bedeutend, so dass nur mit Mühe den Aufträgen entsprochen werden konnte und schliesst bei schwächerem Verkehre mit £ 6.15.0 pro Flasche und £ 19.15.6 per 100kg in Lageln loco Wien. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 31. März nach St. Francisco ab:

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
4 731 *)	4 984	3 422	3 483	3 901	7 119	Flaschen.

Nickel. Der Nickelconsum ist in sehr merklicher Zunahme begriffen; die Reinnickelindustrie, die Nickelplattirung, die Vernicklung und neuestens die Nickelstahlerzeugung nehmen immer steigende Mengen in Anspruch, des Bedarfes für die österr. Nickelmünzen nicht zu gedenken. Gleichwohl ist keine Preissteigerung eingetreten, denn feiner Würfelnickel ist unverändert zu fl 2.50 bis fl 2.75 pro kg, in England zu 1 sh 8 d pro lbs erhältlich. Diese auffallende Erscheinung wird durch das Verhalten der Canadischen Nickelgrubenbesitzer erklärt, welche im Hinblick auf ihre grosse Leistungsfähigkeit das grösste Interesse haben, dem Nickel die möglichst ausgebreitete Verwendung in der Industrie zu gewinnen und daher die Preise absichtlich niedrig halten.

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt blieb in gleicher Lage, wobei das Geschäft sich in engeren Grenzen bewegte, da die Bezüge für Hausbrand auf ein Minimum reducirt waren, dagegen für Industriebedarf in unverändert befriedigender Weise anhielten, wodurch den Werken ermöglicht wurde, fortgesetzt in gewohnter

*) Bis Ende Februar.

Notizen.

Mittheilungen aus den kgl. technischen Versuchsanstalten in Berlin. Der Bericht über die Thätigkeit dieser Versuchsanstalten während der Periode von Anfang April 1891 bis Ende März 1892 zeigt wieder gegen das Vorjahr eine beträchtliche Zunahme der geleisteten Arbeiten, verbunden mit entsprechender Vermehrung der dazu verwendeten Hilfsmittel. Von der mechanisch-technischen Anstalt wurden behufs Erledigung von 250 Aufträgen 2477 Versuche, hauptsächlich über Festigkeit, mit den verschiedensten Materialien und Constructionstheilen, unter Anderen in grosser Zahl mit Mannesmann'schen Röhren durchgeführt, 859 Papier- und 253 Oelsorten geprüft; die chemisch-technische Anstalt hat 256 Analysen von Metallen und Legirungen, darunter 172 von Stahl und Eisen, ferner 99 von anderen anorganischen und 149 von organischen Materien und Tinten geliefert und ausgedehnte wissenschaftliche Untersuchungen angestellt, unter welchen wir die über die Bestimmung des Kohlenstoffes und des Mangans im Eisen, des Kobalts, dann über Trennung des Eisens von anderen Elementen hervorheben wollen. In der Prüfungsstation für Baumaterialien kamen 1004 Anträge mit 19 750 Versuchen über Eigenschaften und Verhalten von künstlichen und

natürlichen Bausteinen, Dachpappen, Thonröhren, Cementen und Producten aus denselben. Gyps- und Kalkmörteln u. s. w. zur Ausführung; auch erhielt die Baumaterialien-Sammlung einen wesentlichen Zuwachs. H.
Platinführender Polydymit. In der Grube der Canadian Copper Comp. bei Sudbury (Ontario) wurde ein graues, an der Luft rasch anlaufendes Erz von der Dichte 4.541 gefunden, welches der Formel Ni₃FeS₄, somit einem eisenhaltigen Polydymit entspricht, in welchem bis zu 0,024% Pt, wahrscheinlich als Sperrylit vorhanden ist. (F. W. Clarke und Ch. Catlett in Bull. United St. Geolog. Survey.) N.
Verfahren zum Ueberhitzen des Eisens in der Birne behufs Erzeugung der zum Giessen kleiner Blöcke erforderlichen hohen Temperatur. (D. R. P. 64 950 des Charles Walrand und Eugène Légenise, Paris.) Kurz vor oder nach dem Verschwinden der Kohlenstoffflamme wird ein, durch seine Oxydation Wärme erzeugender Körper (Silicium oder Phosphor oder deren Legirungen) im Ueberschusse zugesetzt, und dann wird mit dem Blasen so lange fortgefahren bis der zugesetzte Körper verbrannt ist und die vor dem Zusatze vorhanden gewesene Flamme wieder erscheint. (Chem.-Ztg. 1892, S. 1864.)
Bergmännische Ausstellung zu Gelsenkirchen. Der diesjährige Verbandstag der Vereine technischer Grubenbeamten

Weise zu fördern. Die Preise haben sich in Folge dessen auch behauptet und ist der Markt trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit als fest zu bezeichnen. — Im nordwestböhmischen Braunkohlenreviere blieb der seit Ostern sehr lebhaft Wasser- verkehr unverändert bestehen. Da die Schiffsfrachten in Folge des zur Verfügung stehenden bedeutenden Schiffsraumes sehr billig waren, entwickelte sich der Export per Elbe in erfreulichster Weise. Da andererseits auch die Ziegeleien bald mit der Campagne beginnen, ist für die nächste Zeit sowohl für Bahn als Wasser starkes Geschäft zu erwarten. Im Jahre 1892 förderten die Werke des Revierbergamtsbezirkes Teplitz, Brüx, Komotan 114 673 214 q, wovon auf Teplitz 28 091 576 q, gegen 29 332 329 q 1891, Brüx 83 789 914 q gegen 81 234 837 q 1891 und Komotau 2 791 724 q gegen 3 003 818 q 1891 entfielen. Der Bezirk Brüx bewegt sich sonach in aufsteigender, die beiden übrigen in absteigender Linie. — In Deutschland ist der Markt in ungünstiger Lage, die nur eine Einschränkung der Production ändern könnte. Der Eisenbahnminister verhandelt gegenwärtig noch mit dem Syndicate; dieses fordert M 80, jener will nur M 75 pro Waggon stückreicher Förderkohle bewilligen; eine Einigung kam noch nicht zu Stande. — Der oberschlesische Markt war ziemlich ruhig, der Wasserversand wegen schwacher Nachfrage unbefriedigend. Dagegen sind Cokes in sehr guter Frage und hat sich auch gegen Monatschluss der Kohlenmarkt in Folge Activirung der billigeren Sommerpreise etwas gehoben. — In Belgien fand die maassgebende Submission der Staatsbahnen in den ersten Tagen April statt und wurden hiebei weit niedrigere Preise als im Vorjahre gefordert, dagegen wurde erschen, dass die Zecher sich für Minimalpreise gedingt hatten. Es wurden geboten für kleine Fettkohlen Nr. II Charleroi Fres 8 bis 75 im Minimum, Fres 9,30 durchschnittlich; für halbfette Kohle II Fres 5,08, resp. Fres 5,25, dto III Fres 5,70 im Durchschnitte, Nr. IV Fres 7,25 und für Stücke Fres 18. Die für den allgemeinen Verkehr benötigten Kohlensorten haben in Folge dessen bereits Ermässigungen erfahren, so Hausbrand um Fres 1,50, Industriekohle Fres 0,50; auch die Gaskohlen, welche Fres 12,5 notiren, sollen nun an die Reihe kommen, da die Gasanstalten nur Fres 11 bieten. — Cokes ist stark gefragt, die Einfuhr Deutschlands steigt derart, dass bereits einige Cokesöfen in Serding gelöscht werden mussten. — Der englische Kohlenmarkt ist sehr still, so dass auch hier die Werke ihre Förderung einschränken müssen. Die Ausfuhr an Kohle und Cokes betrug im Februar 1914 401 t gegen 2076 585 t 1892 und 2163 451 t 1891. Zur Hebung der Ausfuhr insbesondere über die Niederlande nach Deutschland hat die Betriebsgesellschaft der niederländischen Staatsbahnen einen Frachtnachlass von M 15 pro Waggon gewährt. Die Preise sind schwach, doch ziemlich unverändert.

natürlichen Bausteinen, Dachpappen, Thonröhren, Cementen und Producten aus denselben. Gyps- und Kalkmörteln u. s. w. zur Ausführung; auch erhielt die Baumaterialien-Sammlung einen wesentlichen Zuwachs. H.

Platinführender Polydymit. In der Grube der Canadian Copper Comp. bei Sudbury (Ontario) wurde ein graues, an der Luft rasch anlaufendes Erz von der Dichte 4.541 gefunden, welches der Formel Ni₃FeS₄, somit einem eisenhaltigen Polydymit entspricht, in welchem bis zu 0,024% Pt, wahrscheinlich als Sperrylit vorhanden ist. (F. W. Clarke und Ch. Catlett in Bull. United St. Geolog. Survey.) N.

Verfahren zum Ueberhitzen des Eisens in der Birne behufs Erzeugung der zum Giessen kleiner Blöcke erforderlichen hohen Temperatur. (D. R. P. 64 950 des Charles Walrand und Eugène Légenise, Paris.) Kurz vor oder nach dem Verschwinden der Kohlenstoffflamme wird ein, durch seine Oxydation Wärme erzeugender Körper (Silicium oder Phosphor oder deren Legirungen) im Ueberschusse zugesetzt, und dann wird mit dem Blasen so lange fortgefahren bis der zugesetzte Körper verbrannt ist und die vor dem Zusatze vorhanden gewesene Flamme wieder erscheint. (Chem.-Ztg. 1892, S. 1864.)

Bergmännische Ausstellung zu Gelsenkirchen. Der diesjährige Verbandstag der Vereine technischer Grubenbeamten

im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist für den 24. Juni zu Gelsenkirchen angesagt und wird mit einer mindestens 14 Tage dauernden Ausstellung von Bergwerksproducten, Maschinen und Geräthen, überhaupt von allen Gegenständen, welche der Bergbau des dortigen Bezirkes gebraucht und hervorbringt, verbunden sein. Die Ausstellung hat eine Fläche von 6000 m² zur Verfügung und dürfte reichlich besichtigt werden. Das Bureau für dieselbe befindet sich in der Buchdruckerei von Carl Bertenburg in Gelsenkirchen. H.

Petroleum. Die französische Zollcommission bestimmte den Zoll per 100 kg für Leuchtöl mit 18,5 Fres. für Rohöl mit 13 Fres und für schwere Oele mit 12 bis 13 Fres. N.

Verzinnen von Eisen- und Stahlblech. (Amer. Pat. 486,496 des E. Norton, Maywood, und O. W. Norton, Chicago, Ill.) Das Verfahren zur Herstellung von Weissblech besteht darin, dass man das Blech abbeizt, es mit geschmolzener Stearinsäure überzieht, es dann in geschmolzenes Zinn taucht und schliesslich fertig macht. (Chem.-Ztg. 1892, S. 1881.)

Moniercementröhren (mit eingelegtem Eisendrahtgewebe) von Zössler in Wetzlar tragen nach Bauschinger gleich vertheilte Lasten von 11 130 kg bis 15 340 kg, während ein Steigrohr schon bei 1530 kg brach. (Thonindustrie-Ztg., 1892, S. 1132.) N.

Gewinnung von Antimon. (D. R. P. 66 547 v. Rudolph Köpp & Co., Oestrich i. Rheingau.) Schwefelantimonhaltige Stoffe werden mit Eisenoxydsalzen allein oder in Gegenwart von Halogen-salzen, z. B. Kochsalz, behandelt, wobei unter Reduction des Eisenoxydsalzes zu Eisenoxydulsalz und Abscheidung von Schwefel Antimonoxyd in Lösung geht. $6\text{FeCl}_3 + \text{Sb}_2\text{S}_3 = 6\text{FeCl}_2 + \text{Sb}_2\text{Cl}_6 + 3\text{S}$. Die erhaltene Lösung wird elektrolytisch, wobei an der Kathode das Antimon metallisch abgeschieden, während an der Anode das Eisenoxydulsalz wieder zu Eisenoxydsalz regeneriert und von Neuem zur Auflösung von Antimon benutzt wird. (Chem.-Ztg. 1893, S. 350.)

Ursache der Eisenrostbildung. Schienenunterlagsplatten zeigten nach kurzer Zeit eine auffallend hohe Rostbildung, welche nach den Untersuchungen von S. Weinwurm durch einen äusserst hohen Schwefelgehalt (1.08%) des Eisens zu begründen ist. (Chem.-Ztg., 7, 1893.) N.

Literatur.

Bericht des vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine eingesetzten Comités zur Aufstellung von Typen für Walzeisen, erstattet von Joh. Buberl, Inspector der österreichischen Nordwestbahn. Wien 1892. Verlag des Vereines. Preis 3 fl. = 5 Mark.

Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat in letzter Zeit den von ihm im Jahre 1882 herausgegebenen Typen von Walzeisen für verschiedene Constructionszwecke nunmehr eine neue sehr vermehrte und verbesserte Auflage dieses Werkes folgen lassen. Es ist dies der gedruckte und ausführliche Bericht des von diesem Vereine eingesetzten Comités zur Zusammenstellung der Typen für Walzeisen, erstattet vom Inspector der österreichischen Nordwestbahn Johann Buberl in der Geschäftsversammlung des Vereines am 23. April 1892.

Nur dem einheitlichen Zusammenwirken bewährter fachmännischer Kräfte konnte es gelingen, ein Werk in so vollständiger und ausführlicher Weise zusammenzustellen, das allen Anforderungen des Constructions-Ingenieurs nicht minder, als des Gewerbetreibenden und insbesondere der Walzwerke selbst in allen Richtungen entgegenkommt. Aus dem reichen Inhalte greifen wir insbesondere heraus die in natürlicher Grösse gezeichneten Profile aller im Hoch-, Brücken-, Schiffs-, Locomotiven- und Waggonbau bis nun zur Anwendung kommenden oder zur Einführung geeigneten Walzeisensorten. Auch den Bedürfnissen des Bauschlossers ist durch die Vorführung der für Decken-, Fenster-, Geländer- etc. Constructions in Verwendung kommenden Eisensorten in möglichster Vollständigkeit Rechnung getragen.

Begreiflicher Weise sind vor Allem die heutzutage in so ausgedehnter Anwendung stehenden Bauträger (Traversen) berücksichtigt, dann folgen die Profile, die im Schiffs-, Waggon- und

Locomotivenbau vorzugsweise Verwendung finden und schliesslich die Kleiseisenprofile für Bauschlosserarbeiten. Hierauf kommen die U-, Z- und T-Eisen, die Hochstegprofile, die Quadranteneisen, die gleich- und ungleichschenkligen Winkel-, Fenster- und Thürschlagleisten, Gesims- und Geländereisen etc. in reicher Auswahl.

Von besonderem Werthe sind die beigegebenen sorgfältig ausgearbeiteten Tabellen, welche für jedes Profil die einzelnen Dimensionen, die Querschnittsfläche, das Gewicht per Längeneinheit nebst allen für den Ingenieur wichtigen mathematischen Daten enthalten, als: Trägheitsmoment, Querschnittsmodul und eine Tabelle der gleichförmig vertheilten Belastungen für Spannungen von 1 bis 10 m, abgestuft von dm zu dm.

Durch diese ebenso umfassende als mühevoll Arbeit hat der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein dem ganzen Eisen verwendenden Publikum und insbesondere den Constructoren einen nicht genug zu würdigenden Dienst erwiesen. Von besonderer Wichtigkeit ist aber dieses Profilheft für die Walzwerke, welche sich aus demselben über die bis nun üblichen Formen von Walzeisen unterrichten können, ebenso neue Typen mit Zuhilfenahme des vorhandenen Walzeninventars ausfindig zu machen und so den Bedürfnissen des Marktes zu begegnen bestens in die Lage kommen. Wir empfehlen ihnen die Anschaffung dieses werthvollen Werkes auf das Dringendste in der Ueberzeugung, dass der Nutzen, welchen sie aus demselben schöpfen werden, hundertfach die geringe Auslage aufwiegen wird, welche dessen Beistellung in Anspruch nimmt. Wir wollen jedoch auch nicht verschweigen, dass die vielen Abstufungen in den Profilen an unsere Hüttenwerke sehr grosse Anforderungen stellen, zu deren Befriedigung das Walzeninventar wesentlich erhöht werden muss, und zwar auch für Typen, die vielleicht sehr selten oder überhaupt nur einmal begehrt werden dürften. E. Purtscher.

Amtliches.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 27. April l. J. den Vorstand der k. k. Bergdirection in Příbram, Oberberggrath Johann Novák, zum Hofrath mit den systemmässigen Bezügen allergnädigst zu ernennen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 21. April d. J. dem Zeughütenschafter der Zöptau-Stefanauer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Felix Rotter in Reitenhau, in Anerkennung seiner mehr als 50jährigen, einem und demselben Gewerbsunternehmen zugewendeten treuen und belobten Berufsthätigkeit das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat den mit Titel und Charakter eines Bergrathes bekleideten Oberbergcommissär Josef Scharfing bei der Berghauptmannschaft in Wien und den im Ackerbauministerium in Wien in Verwendung stehenden Oberbergcommissär Heinrich Wachtel zu Bergräthen, ersteren unter Belassung an seinem gegenwärtigen Dienstorte, letzteren unter Zuweisung zur Berghauptmannschaft in Krakau, — ferner den mit dem Titel und Charakter eines Oberbergcommissärs bekleideten Bergcommissär und Revierbergbeamten in Leoben, Wilhelm Klein, zum Oberbergcommissär, unter Belassung an seinem gegenwärtigen Dienstorte ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Oberbergverwalter Wenzel Pokorný in Joachimsthal zum Hauptcassier bei der k. k. Bergdirection in Brüx und den Bergeleuten Franz Gostiša in Cilli zum Bergmeister bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Joachimsthal ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Titular-Material-Oberverwalter Wilhelm Leithe in Idria zum wirklichen Material-Oberverwalter und den Bergmeister Alois von Koschin in Idria zum Bergverwalter ernannt.

A n k ü n d i g u n g e n .

C. W. Julius Blauke & Cie.,

Maschinen und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik,

Niederlage: **Wien, I. Bezirk, Getreidemarkt Nr. 2,**

halten reichhaltig assortirtes Lager von

Armaturen für Maschinen, Dampfkessel, Dampf- und Wasserleitungen,

Manometer,
Ventile,

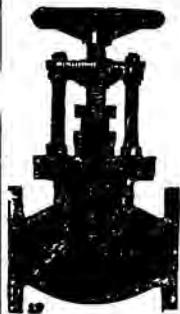
Condensationstöpfe,

Injecteure,

Elevatoren,

Hartbleiarmaturen,

Wasserschieber,

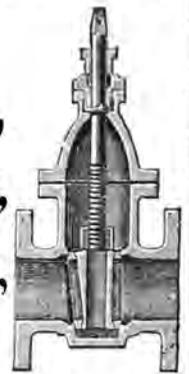


Pulsometer,
Dampfpumpen,

Luftcompressoren,

Vacuum pumpen,

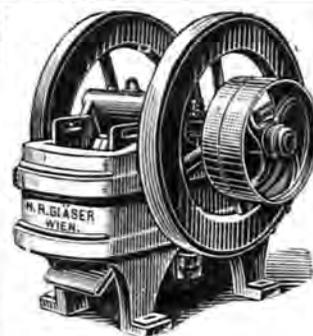
Filterpressen.



Lieferung in bewährter Güte zu billigen Preisen. Zeichnungen und Offerte auf Wunsch zu Diensten.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien.
Liefere seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.



baut als Specialität
die Maschinenfabrik von

Coaks- u. Kohlenbrecher

Steinbrecher (Backenquetschen), Schleudermühlen, Kugelmühlen, Kollergänge, Walzenquetschen, Poehwerke, sowie diverse andere

Brech- u. Pulverisirungs-Maschinen

H. R. Gläser, Wien

X., Quelleng. 107 a.

J. FLORENZ,

k. u. k. Hof-Waagen- und
Gewichte-Fabrik.

→ Wien ←

II., Untere Augartenstr. 21.

(Illustr. Kataloge gratis und franco.)



C. A. HERING

consult. Ingenieur für Berg- und Hüttenwesen,
Dresden, Gutzkowstrasse 10.

Gutachten und Anlagen f. Berg- u. Hüttenwerke.

Drahtseilbahnen

Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

↔ Rundseile, Bandseile und Kabel ↔

aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bergwerke, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte

für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik **Th. Obach,**
Wien, III., Paulusgasse 3.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., 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 Anlage der Bohrlöcher bei Anwendung der elektrischen Zündung. — Erfahrungen mit Kohlenziegeln in schwedischen Hochöfen. — Ueber Schlackenreinigung. — Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1892. (Schluss.) — Die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1891. — Eingesendet. — Notizen. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die Anlage der Bohrlöcher bei Anwendung der elektrischen Zündung.

Von Franz L. Tirmann, Leiter des sprengtechnischen Bureaus der Actien-Gesellschaft Dynamit Nobel in Wien.

Versuche, die ich durchgeführt habe, um zu constatiren, dass bei unrichtiger Anordnung der Sprengladungen sich die Kraft des Dynamits gegenseitig vollkommen aufhebt, haben nachfolgendes Resultat ergeben:

Versuch I. Eine Stahlplatte von 20 cm im Gevierte und 1 cm Dicke wurde auf Eisenbahnschienen, die sich auf zwei übereinanderliegenden Balken befanden, aufgelegt, so zwar, dass die Stahlplatte vom Erdboden circa 70 cm entfernt war und der freiliegende Theil derselben circa 10 cm, die Auflage links und rechts je 5 cm betrug. Auf die Stahlplatte wurde, in der Mitte derselben, sodann ein Weissblechbüchsechen von 6 cm Durchmesser, enthaltend 350 g Gelatinedynamit I, gestellt und das Dynamit elektrisch mit einem 1 g Minenzünder zur Explosion gebracht. Mit der erwähnten Ladung wurde ein vollkommen kreisrunder Durchschlag erreicht.

Versuch II. Nun wurde an einer gleich grossen, ebenfalls 1 cm dicken Platte (aus gleichem Material wie oben) bei gleicher Anordnung des Versuches, analog wie auf der oberen Seite der Stahlplatte, als Spiegelbild auf der unteren Seite derselben eine gleich starke Ladung (350 g) des gleichen Dynamits befestigt und darauf wurden beide Ladungen gleichzeitig mit je 1 g elektrischen Minenzündern zur Explosion gebracht. Die

Stahlplatte blieb vollkommen unversehrt. Nach der Zündung der beiden Ladungen lag die Platte circa 25 Schritte von der Sprengstelle entfernt, ziemlich horizontal auf dem Boden; die als Unterlage verwendeten zwei Eisenbahnschienen waren in grössere und kleinere Stücke zertrümmert.

Die Anregung zu diesen Versuchen gab mir die längst beobachtete Thatsache, dass, 3 oder 4 für die Herstellung des Einbruches bestimmte Schüsse, wenn man sie beim Stollenhieb so gegeneinander geneigt abbohrt, dass die Minenherde (Bohrlochsohlen) einen Abstand von 30 bis 40 cm von einander haben, auch wenn diese Minen noch so stark geladen werden, beim Abthun mit gleichzeitiger elektrischer Zündung, Büchsen von oft mehr als der halben Bohrlochlänge klingfest stehen lassen. Es hat sich in diesem Falle die Kraft des Dynamits gegenseitig aufgehoben. Ich legte nun die Einbruchbohrlöcher so an, dass die Minenherde sich gegenseitig berührten und jedesmal war der Einbruch vollständig gelungen. Bei Sprengungen von Holz- oder Eiseneconstructionen, insbesondere bei Anwendung von „angelegten Ladungen“, wird daher der Vertheilung der Minen und dem Abstände derselben von einander ebenfalls die vollste Aufmerksamkeit zuzuwenden sein.

Erfahrungen mit Kohlenziegeln in schwedischen Hochöfen.

Professor Wiborgh liess den niederen Theil eines Bleiofens zu Sala mit einer Masse aus Kohlenpulver und feuerfestem Thon auskleiden, erzielte aber ein Resultat, das ihn veranlasste, die früheren Gestelle beizubehalten; bei Eisenhochöfen ist heute noch nicht entschieden, wie hoch man mit dieser Auskleidung gehen darf. In Filipstad hat man den Uebungssofen mit solchen Ziegeln aus Euskirchen ein paar Fuss über die Formen ausgefüttert; der Ofen verblies nur 8 Tage lang apatithaltige Erze von Gellivara, blieb gänzlich unverändert und selbst oberhalb der Formen war eine schädliche Einwirkung nicht zu finden. In Amerika und Deutschland geht man heute mindestens 3 m über die Formen empor, ohne bisher eine Ungelegenheit kennen gelernt zu haben. Die Ursachen der Materialzerstörung können mancherlei sein. Die Kohlensäure der Ofengase kann oxydirend wirken, wahrscheinlich liegt aber auch viel an der Erzeinwirkung; eine reiche Beschickung z. B. kann für ein Gestelle aus Kohlenziegeln zweifelhaft sein. Andererseits hat man mehrfach gefunden, dass beim Betriebe mit sehr basischer Schlacke gewöhnliche Gestelle über den Formen mit einer festen Kohlenmasse imprägnirt wurden, was vermuthen lässt, dass man Kohlenziegel auch über der Formhöhe ohne Risiko anwenden kann. Trotz hoher Gebläsetemperatur kühlt man in Gelsenkirchen das Gestelle nicht und vermeidet dadurch Brennstoffverlust.

Die manganreiche und basische Beschickung zu Bångbro wirkte nach Sjövall auf alle angewendeten Gestellmaterialien äusserst zerstörend; schon nach einhalbjährigem Betriebe nahm der Kohlenverbrauch merklich

zu und nach weiteren 6 Monaten war er so gross, dass man zu Kohlenziegeln griff. Das eine Gestelle machte man bis zum Kohlensack hinauf aus diesem Materiale; es erfüllte seinen Zweck vollständig; man blies 11 Monate lang ausschliesslich auf Roheisen für das directe Bessemeren; der Kohlenverbrauch blieb sich gleich, das Eisen blieb ebenso warm wie nach dem Anblasen, was früher nicht der Fall gewesen war. Das zweite Gestelle versah man nur in seinem Boden und 360 mm darüber mit Kohlenziegeln im Gewichte von nur 2460 kg, während früher 12 500 kg nöthig waren. Hier erblies man erst graues Martineisen und Alles ging gut; aber beim späteren Betriebe auf weisses und halbirtes Puddelisen lösten sich mehrfach Ziegelstücke los; bedenkliche Zerfressungen wurden beobachtet und dieser Betrieb musste abgebrochen werden. — Zum Schutze des Kohlengestelles mussten die Formen 50 mm vorgeschoben werden, was dem Betrieb nicht schadet, und an den Abstichlöchern für das Roheisen und die Schlacke waren die Kohlenziegel gegen die Berührung mit der Aussenluft zu schützen, andernfalls verbrannten sie. Zum Anwärmen muss das Kohlengestelle mit einem Schutzüberzug versehen werden, der aus Lehm oder einer dünnen Ziegelbekleidung bestehen kann. Da die Gestellwände wenig Wasser enthalten, so erfolgt das Anwärmen rascher und mit weniger Kohlen wie bei den gewöhnlichen Massegestellen. Graphit scheint sich an den Wänden des Kohlengestelles nicht anzusetzen, was für Bessemerwerke vorthellhaft ist, wo sich sonst leicht Vorseetzungen ergeben. (Jern-Kon. Annaler, 1893, S. 19.)

x.

Ueber Schlackenreinigung.

Von C. A. Hering in Dresden.

Die Hauptkunst des Hüttenmannes besteht darin, das aus Erzen oder Producten zu gewinnende Metall mit geringstem Verluste und niedrigstem Kostenaufwande darzustellen. Die Metallverluste bei den Schmelzhüttenarbeiten bestehen:

- a) in Verzettlung, d. h. durch mechanische Verluste beim Transport, auf Lagerplätzen, durch Verstäubung etc.,
- b) in Verflüchtigung metallischer Theile als Flugstaub und Hüttenrauch und
- c) in Verschlackung.

Die wirklichen Metallverluste bei den Hüttenarbeiten sind stets viel grösser, als der rechnerische Geschäftsabschluss dafür ersichtlich macht, weil bei dem Einkauf der Rohproducte mehr oder weniger Remedien gewährt werden und die Kaufprobe an sich schon mit Metallverlusten verbunden ist.

Diese bewussten und unbewussten Metallzugänge betragen oft mehrere Procente, woher es auch kommt, dass heutigen Tags, nachdem die Hüttenprocesses und Apparate ausserordentlich vervollkommnet sind, besonders Blei- und Silberhütten nicht nur ohne jeden Metallverlust, sondern sogar mit Metallübergewinn abschliessen. Solch

günstige Abschlüsse machen besonders solche Hütten, die Zuschlagsmaterialien und andere Producte mitverarbeiten, in denen das auszubringende Metall vorhanden, aber wegen des zu geringen Gehaltes nicht bezahlt, also auch nicht in Rechnung gestellt wurde.

Da nun keine Zugutemachungsmethode ohne Metallverluste geführt werden kann, so werden exacte Hüttenleute auch stets darauf bedacht sein, sich über die wirklichen Metallverluste Aufschlüsse zu verschaffen, denn nur dann ist es möglich, Fehler des Processes ausfindig zu machen, diese zu beseitigen oder zu verringern und somit in rationellster Weise zu arbeiten.

Die Metallverluste durch Verzettlung kann man nur dadurch bis zu einer minimalen Grösse herabdrücken, dass man die Processes mit grösster Sauberkeit führt, alle unnöthigen Transporte vermeidet und für dichte und gegen Wind und Wetter geschützte Lagerplätze sorgt.

Bezüglich der durch Flugstaub und Hüttenrauch verursachten Metallverluste und deren Vermeidung verweise ich auf meine Abhandlungen: „Die Verdichtung des Hüttenrauches“ (Stuttgart 1888), sowie „Die Gicht

am Rundschothofen“, Dingler's Journal, 1886, Bd. 261. Ich glaube, dass ich in diesen Abhandlungen alles Wesentliche besprochen habe, wie die Metallverluste durch Verflüchtigung zu vermeiden sind.

Die dritte Quelle des Metallverlustes liegt in dem Metallgehalt der abgesetzten Schlacken. Im „Speculum metallurgiae politissimum“ vom Jahre 1700 sagt Balthasar Rössler: „Schlacken sind die unmetallischen Unarten, so sich in Schmelzen vom Erze absondern.“ Obwohl diese Erklärung höchst zutreffend ist, so entspricht sie doch der heutigen Sprachweise nicht mehr. Ich würde als Erklärung geben: Schlacken sind die pyrochemischen Schmelzproducte, welche in sich alle feuerbeständigen Stoffe aufgenommen haben, die von dem bei der Schmelzung auszubringenden Metalle abgetrennt werden müssen.

Dem Hüttenmann muss nun daran liegen, das zu gewinnende Metall so rasch wie nur möglich arbeitsfähig darzustellen, also die Verschlackung der „Unarten“ auf kürzestem Wege zu bewerkstelligen. Hiegegen nun erwachsen ihm oft nicht unbedeutende Schwierigkeiten, namentlich die, dass bei zu raschem Vorgange in dieser Richtung oft ein nicht unbedeutender Theil des auszubringenden Metalles auch mit in die Schlacke übergeht. Ist nun eine solche Verschlackung bedeutend, so spricht man von unreinen, zu reichen, nicht absetzbaren Schlacken. Solche Schlacken müssen dann zu derselben Arbeit wieder zurückgegeben oder einem besonderen Schlackenschmelzen unterworfen werden, wenn dieselben nicht sonst zu anderen Processen gebraucht werden können. Es wird aber stets im Interesse der Arbeit liegen, dass so unreine Schlacken entweder gar nicht oder nur in minimaler Menge fallen.

Bei aller Vorsicht will es aber doch nicht gelingen, eine absolut reine Schlacke zu produciren, denn jede Schlacke enthält mehr oder weniger von dem auszubringenden Metall und manche auch verhältnissmässig viel, ohne dass man die Führung des Schmelzprocesses dafür verantwortlich machen kann.

Gegen manche Ursachen der Verschlackung ist man machtlos und daher ist die Bezeichnung „absetzbare Schlacke“ eine sehr relative und nicht immer gleichbedeutend mit metallarm. Unter gewissen localen Verhältnissen kann also eine metallreiche Schlacke absetzbar sein, die an anderen Orten mit gutem Nutzen repetirt wird.

So werden z. B. Schlacken von Flammenofenarbeiten als absetzbar bezeichnet, die bei der Anwendung von Schachthöfen zurückgegeben werden; aber auch bei Schachthofenarbeiten ist man gezwungen, verhältnissmässig recht reiche Schlacken abzusetzen, wenn durch die Natur der Erze eine Schlacke gebildet wird, die vermöge ihrer chemischen oder physikalischen Beschaffenheit einen guten Theil des auszubringenden Metalles hartnäckig zurückbehält.

Um nun die Mittel und Wege zu finden, eine möglichst arme Schlacke zu produciren, muss man zunächst alle Umstände erwägen, unter welchen ein Theil

des auszubringenden Metalles in der Schlacke zurückbehalten wird. Zu dem Zwecke muss man einen Sprung vorwärts thun und dann Rückschlüsse machen, d. h. man muss zunächst die bereits erzeugte Schlacke einer genauen physikalischen und chemischen Untersuchung unterwerfen, wobei freilich zu beachten ist, dass eine erstarrte Schlacke in chemischer Hinsicht sicherlich eine ganz andere Constitution hat, als eine Schlacke im flüssigen Zustande.

Die Untersuchungen haben nun ergeben, dass das in den Schlacken enthaltene Metall zum Theil chemisch verschlackt, zum Theil mechanisch vertheilt, sei es als Metall, sei es als Metallverbindung, enthalten ist.

Die chemische Verschlackung ist immer ein Zeichen ungenügender Reduction oder Zerlegung von in der Schmelzmasse vorhandenen Metallsilicaten und nur in den seltensten Fällen die Folge einer Oxydation. Ich muss hiebei bemerken, dass ich für den Zweck meiner Abhandlung nur die reducirenden und präcipitirenden Schmelzungen, sozusagen die Rohprocesses, in Discussion ziehe.

Auf mechanischem Wege wird von dem auszubringenden Metalle etwas zurückbehalten, wenn die Schmelzung an sich eine unvollkommene ist oder wenn zur Separation der metallischen Theile von der Schlacke ungünstige Umstände herrschen oder aber, wenn die metallischen Theilchen durch Adhäsion in der Schlacke verbleiben.

Alle Schlacken enthalten das Metall auf beide Weisen, nur in sehr verschiedenen Verhältnissen, unter sich, und das ist schon ein Zeichen dafür, dass man die Mittel mehr oder weniger in der Hand hat, der Metallverschlackung vorzubeugen.

Dem Schmelzvorgange folgend, muss man zunächst dafür sorgen, dass eine Verschlackung des Metalles auf chemischem Wege vermieden wird. Dies kann nur dadurch geschehen, dass man das Erz einer Vorarbeit, wie Rösten etc., unterwirft, um das Metall in eine Form zu bringen, aus der es sehr leicht reducirt oder präcipitirt wird, also möglichst rasch direct ausgebracht wird. Je länger das auszubringende Metall in Zwischenproducten herumfährt und mehrfachen Zwischenarbeiten unterliegt, um so grösser muss der Metallverlust ausfallen.

Dann muss man bei der Schmelzung die entsprechenden zerlegenden Stoffe zuschlagen, welche das Metall rasch reduciren oder in sich aufnehmen. Schliesslich, wenn man das auszubringende Metall in Silicatverbindung im Rohstoff hat, so müssen Schmelzapparate angewendet werden, in denen eine hinreichende Reduction und Zerlegung stattfinden kann, wie namentlich grosse geräumige Schachthöfen, wo die Stoffe lange Zeit der reducirenden Wirkung ausgesetzt sind.

Bei der Wahl der Zuschläge ist Manches zu beachten. Es kann z. B. ein Zuschlag alkalischer Erden bei kieselsäurereichen Erzen für sich allein eine Metallpräcipitation nicht bewirken, wenn das auszubringende Metall in einer schwer reducirbaren Form vorhanden

ist. Auch ist die reducirende Wirkung eines grossen Schachtofens niemals so energisch, dass aus schwer reducierbarem Metallsilicate das Metall vollständig ausgeschieden würde. In solch schwierigen Fällen muss man also zu Zuschlägen greifen, welche eine kräftig chemisch wirkende Zerlegung der Silicate veranlassen.

So wird in einem Bleiofen das im gerösteten Erze vorwiegende Bleisilicat durch zugeschlagenes oder im Ofen selbst erzeugtes metallisches Eisen derart zerlegt, dass das metallische Eisen den Sauerstoff des Bleioxydes aufnimmt, metallisches Blei frei macht und sich an Stelle des verdrängten Bleioxyds mit der Kieselsäure zu Schlacke verbindet. Würde man in der Beschickung Eisen und Schwefelmetalle gar nicht haben, so würde man zur Reduction des Bleioxydes unter Zuschlag von Kalkstein, um das Bleioxyd zu substituieren, nur die Kohle des Brennstoffes zur Verfügung haben. Eine derartige Schmelzung würde nun weniger günstiger sein, als obige. In analoger Weise wird beim Kupferhüttenprocess kieselsaures Kupferoxydul durch metallisches Eisen oder, wie es in den meisten Fällen geschieht, durch schwefelhaltige Stoffe, wie Kupferkies, Eisenkies, Gyps, Schwerspath oder Sodarückstände etc. zerlegt.

Die neucealedonischen Nickelerze (Garnierit), die aus kieselsaurem Nickeloxydul bestehen, werden nur unter Zuschlag von Gyps oder Sodarückständen in hohen Schachtofen verschmolzen, um einen möglichst eisenfreien Nickelstein zu erzeugen. Die Zerlegung des Silicates wird hier also ausschliesslich durch Schwefel bewirkt und die Schlacken fallen bedeutend nickelärmer aus, als früher, wo man diese Erze direct zu Metall, d. h. zu einer Legierung zu verschmelzen versuchte, was bekanntlich nicht erfolgreich gelang.

Eine chemische Metallverschlackung dürfte bei einem Schachtofenbetrieb nur äusserst selten vorkommen, wenigstens bei dem Blei-, Kupfer- und Nickelhüttenbetrieb. Wenn hier chemisch verschlacktes Metall nachgewiesen wird, so rührt es wohl ausschliesslich von ungenügender Reduction vorgelaufener Metallsilicate her. Bei dem Flammenofenschmelzen dagegen kann eine chemische Metallverschlackung sehr leicht stattfinden.

Bei der Darstellung von Zinn findet auch im Schachtofen eine starke Metallverschlackung statt. Freilich wird der Zinnhüttenbetrieb in einer merkwürdig primitiven Weise betrieben. Bei der Verschmelzung von geröstetem Antimonerz über dem Schachtofen findet auch, wenn auch nur in sehr geringem Grade, eine chemische Verschlackung statt. Hier liegt der Grund darin, dass sich antimonsaures Antimonoxyd sehr leicht mit Silicaten verbindet.

Ich möchte nun nochmals betonen, dass aus Metallsilicaten das Metall am vollständigsten und leichtesten durch Zuschlag von zerlegenden Stoffen ausgeschieden wird, und je schwieriger diese Zerlegung stattfindet, wie bei Kupfer und Nickelsilicat, dass man die Verschmelzung in hohen Schachtofen vornehmen muss, um der Zerlegung und auch der Reduction genügend Zeit zu lassen.

Ich komme nun zu den Mitteln, die man gegen eine mechanische Verunreinigung der Schlacken anzuwenden hat. Wie schon gesagt, beruht der Metallgehalt der Schlacken zum grössten Theil auf einer ungenügenden Aussaigerung metallischer Theilchen, namentlich Steintheilchen aus den Schlacken, d. i. die gröbere Verunreinigung, oder die Verunreinigung rührt von Massewirkung und Adhäsion her.

Werden die Schlacken periodisch aus dem Ofen abgestochen, so sieht man beim Ausfliessen der Schlacken sehr häufig brennende Steintheilchen, die in der flüssigen Schlacke herumspielen und nicht zur Rube kommen wollen. Diese Schlacke nennt man dann steinblüthenreich. Bei diesem Spiel der Steintheilchen findet jedenfalls noch eine chemische Reaction der Schwefelmetalle auf Metalloxyde statt, so dass erstere durch letztere theilweise oxydirt werden. Die Steintheilchen werden von einer Hülle schwefeliger Säure umgeben, welche durch ihren Emportrieb eine ruhige Separation verhindert. Diese Reactionen lassen sich dadurch leicht erklären, dass, wie mikroskopische Untersuchungen von Schlackendünnschliffen dargethan haben, keineswegs alles Eisen als kieselsaures Eisenoxydul in der Schlacke vorhanden ist, sondern dass innerhalb einer durchsichtigen Silicatmasse eine Unzahl von Magneteisenkrystallen suspendirt ist. Dieses Magneteisen ist natürlich sehr geeignet, in der noch flüssigen Schlacke auf vorhandene Schwefelmetalle zerlegend einzuwirken und jenes oben erwähnte Spiel der Steintheilchen hervorzurufen. Hiedurch erkläre ich mir auch den sonderbaren Umstand, dass bei der Verschmelzung einer sehr schwefel- und eisenreichen Beschickung eine sehr steinblüthenreiche Schlacke fällt, aus der sich also die Steintheilchen sehr schwer aussaigern.

Eine andere höchst eigenartige Ursache des Metallgehaltes der Schlacken ist in dem Umstande zu suchen, dass von dem auszubringenden Metalle ausserordentlich feine Theilchen durch Adhäsion in der Schlacke verbleiben. Besonders sind es edle Metalle, welche hiedurch in der Schlacke zurückgehalten werden.

Diese Metalle sind oft in den Gangarten, so im Schiefer und Quarz, ausserordentlich fein eingesprengt, so dass sie mit blossen Augen gar nicht erkannt werden können. Kommen solche Erze zum Schmelzen, so werden nur diejenigen Flimmerchen aus denselben gewonnen, die mit den Ansammlungsmitteln, wie Blei, Steine etc., in unmittelbare Berührung kommen, während, wie sich leicht denken lässt, ein guter Theil von solchen gar nicht berührt wird und sonach durch Adhäsion in der Schlacke verbleibt. So fand ich bei einer Gekrätzschmelzerei, dass der Goldgehalt der Schlacken zu dem Bleigehalt derselben ein verhältnissmässig viel höherer war, als derjenige im Werkblei.

Bei der Verschmelzung solcher Erze und Producte ist es ausserordentlich wichtig, dass diese fein aufbereiteten Stoffe möglichst innig mit gemahlener Glätte, Treibherd u. dgl. vermengt werden, so dass bei der Reduction des Bleioxydes eine Unzahl kleiner Metall-

perlehen gebildet werden, die die Beschickung und schliesslich die Schlacke wie ein feiner Regen durchlaufen und so die feinen Edelmetalltheilchen möglichst in sich aufnehmen.

Bezüglich der Adhäsion feiner Steintheilchen innerhalb der Schlacken ist der Vorgang ein ähnlicher, wie der vorhergesprochene. Es lässt sich leicht denken, dass ausserordentlich feine Steinkügelchen nicht im Stande sind, die Cohäsion der Schlacke zu überwinden und so sich separiren zu können. Eine streitige Frage ist noch die, ob in der Silicatschlacke Schwefelmetalltheile chemisch gebunden enthalten sein können, ob es also eine Sulfosilicatbildung überhaupt gibt? Ich möchte dem nicht entgegenprechen und halte es zumal bei zinkreichen Schlacken für möglich, dass ein Theil des Radicals durch Schwefelmetalle vertreten wird. Wir finden ja auch in der Natur Mineralien, wie Helvin u. A., welche diese Ansicht durch ihre chemische Constitution unterstützen.

Die Mittel, um das Aussaigern der metallischen Theile aus den Schlacken zu befördern, beruhen nun einestheils darin, dass man den Schlacken einen langen Weg bis zum Abfluss aus dem Ofen gibt. So arbeiten z. B. Sumpfföfen recht günstig in dieser Hinsicht. Ich sah in Pesay bei Genf einen Gekrätzeofen mit einem sehr grossen Sumpf, in dem die Schlacke hoch aufgestaut wurde und die abfliessende Schlacke war sehr arm an Metall und zeigte fast nur ausnahmsweise Steinblüthen. Bei geschlossenen Oefen lässt man die Schlacke meist in eiserne Schlackentöpfe oder Kästen einlaufen, in denen sich die meistens geflossenen Steintheilchen zum grösseren Theil zu Boden setzen. Diese Schlacken werden nach dem Erkalten geschieden.

Bei sehr grossen Oefen mit starkem Durchsetzen setzt man vor die Oefen entweder einen grösseren eisernen Fangtopf oder besser einen fahrbaren Vorherd, der mit Gestübbe ausgeschlagen ist und ein Abstichloch enthält. Aus diesem ersten Auffänger fliesst die Schlacke am besten in grosse, pyramidale Kästen, die nach oben sich zuspitzen. Während nun der grösste Theil der mit ausgeflossenen Metalltheilchen sich im ersten Auffänger absetzt, haben die noch nicht separirten Theilchen Gelegenheit, im zweiten Auffänger sich abzulagern. Diese pyramidalen Kästen, welche auf Eisenbahnwagen angebracht sind, werden, wenn sie vollgefüllt sind, zur Schlackenhalde gefahren, und sobald die Schlacke oberflächlich genügend erkaltet ist, wird der Kasten abgehoben. Man schlägt dann mit einem Stecheisen kurz über der Basis ein Loch durch die Kruste, aus dem dann die innen noch flüssige Schlacke ausfliesst. Diese ausfliessende Schlacke wird nun als möglichst gereinigt abgesetzt, während man die Kruste, die metallreicher ist, wieder verwendet. Diese Kruste beträgt dem Gewichte nach immerhin noch circa 10% der ganzen Schlackenmasse, doch ist bei gutgeführter Schmelzung nur notwendig, den Boden der Kruste zur Schmelzung zurückzugeben, da die Seitenwände und die Oberfläche doch schon ziemlich rein sind.

Diese Separation der Steintheilchen geht nun keineswegs bei allen Schmelzungen leicht von Statten, denn es kommt sehr auf die chemische Constitution der Schlacken an. Vor Allem muss man darnach streben, eine specifisch möglichst leichte Schlacke zu produciren, da sonst der Unterschied im specifischen Gewichte zwischen Schlacke und Stein ein zu geringer ist.

In Braubach fand ich das specifische Gewicht einer armen Schlacke auf 3,238, während der gleichzeitig gefallene Bleistein (mit 8% Pb) 4,975 spec. Gewicht hatte. Die Schlacke bei dieser Schmelzung enthielt immer unter 0,5% Pb, war sehr dünnflüssig und trotz der basischen Structur besass sie erstarrt ein glasiges Aussehen. Ich fand, dass eine kalkreichere Schlacke die Aussaigerung der Steintheilchen leichter vollziehen liess, als eine zu eisenreiche Schlacke. Ganz besonders günstig erwies sich eine Schlacke, die mit Hilfe von Schwespath und Flussspath erblasen worden war. Die Schlacke war fast bleifrei.

Wie schädlich ein Zinkgehalt auf die Reinheit der Schlacken wirkt, wissen alle Hütten, die zinkische Erze verarbeiten. So werden die Freiburger Hüttenprocesse durch den hohen Zinkgehalt der Erze sehr benachtheiligt, indem es dort kaum möglich ist, eine Schlacke unter 1,5% Pb zu erzeugen. Die nachstehenden Analysen einer Schlacke der Halsbrückner Hütte bei Freiberg (I) und einer solchen der Braubacher Hütte (II) zeigen ganz wesentliche Unterschiede. Bei I sind viel weniger alkalische Erden vorhanden als bei II, dagegen ist der Zinkgehalt bei I viel höher. Auf diese beiden Umstände führe ich den Grund zurück, warum bei I der Metallgehalt an auszubringenden Metallen viel höher ist, als bei II. Dass der Silbergehalt bei I viel höher als bei II ist, führe ich darauf zurück, dass in Folge des viel höheren Bleigehaltes der Beschickung bei II eine weit grössere Aufnahme an Edelmetall stattfinden konnte, dass also die Absorption der Edelmetalle durch den viel dichteren Bleiregen im Ofen eine vollständigere sein musste.

Auch bei den Kupferhüttenprocessen ist eine erdenreichere Beschickung günstiger, als eine eisenreichere: so finden wir, dass die Mansfelder Rohschlacke, trotzdem dass das Massenverhältniss von Rohstein zu Rohschlacke (75:1000) ein sehr ungünstiges ist, doch nur einen Kupfergehalt von 0,2 bis 0,3% enthält und dieser Gehalt scheint auch zum grössten Theil daher zu rühren, dass aus den zugeschlagenen Concentrationsschlacken das kiesel-saure Kupferoxydul ungenügend reducirt worden ist, was bei dieser Beschickung grosse Schwierigkeiten bietet. Andere Kupferhütten, die viel reichere Kupfererze, aber solche mit hohem Eisengehalt verschmelzen, erzeugen Rohschlacken von viel höherem Kupfergehalt, was also ein Beweis meiner oben ausgesprochenen Ansicht sein dürfte.

Um nun zum Schlusse darzuthun, wie wichtig die Schlackenreinigung ist, will ich nur anführen, dass die Mansfelder Gewerkschaft trotz ihrer sehr armen Schlacken bei jährlich 500 000 t betragender Schlackenproduction

mit durchschnittlich 0,25% Cu doch 1250 t Kupfer im Werthe von M 1 250 000 über die Halde stürzt. Würde die Arbeit dort einmal mit geringerer Controle geführt und eine Schlacke producirt, die nur 0,1% Cu mehr enthielte, so würde der Verlust gleich um circa M 500 000 sich steigern!

Die Freiburger Hütten stürzen jährlich nur etwa 50 000 t Schlacken über die Halde. Angenommen, dass die Schlacken nur 1% Blei, 0,15% Kupfer und 15 g Silber pro Tonne enthielten, so beträgt doch der Metallwerth in den Schlacken M 215 000.

Es ist also von grosser Wichtigkeit, dass die Hüttenwerke ihre vollste Aufmerksamkeit der Schlackenreinigung zuwenden. Vor Allem muss darauf gesehen werden,

1. dass aller Schlackenüberfluss vermieden wird,
2. dass die Prozesse möglichst eingeschränkt werden, um eben weniger Schlacken zu produciren,
3. dass für schwer reducirbare Stoffe hohe Oefen angewendet werden,
4. dass man eine möglichst erdige Schlacke erzielt,
5. dass bei der Schmelzung genügende und entsprechende Zuschläge gegeben werden, und
6. dass genügende Vorkehrungen vorhanden sind zur Separation der metallischen Theile von der Schlacke innerhalb und ausserhalb des Ofens.

Schlacken des siebenförmigen Rundschaftofens (Pilzofen) aus dem Jahre 1869.

	I. auf Halsbrückner Hütte	II. auf Braubacher Hütte
Si O ₂	31,15	27,85
Al ₂ O ₃	3,18	2,33
Ca O	6,45	13,90
Mg O	1,06	3,18
Ba O	3,58	0,85
Fe O	41,31	39,03
Mn O	2,10	4,74
Zn O	7,85	4,35
Pb O	1,47	0,29
Cu ₂ O	0,16	0,13
S	1,86	2,72
Summe	100,17	99,37
Dem Schwefel äqui- valenter Sauerstoff	0,93	1,25
	99,24	98,12
Silbergehalt pro t	25 g	10 g
Bei diesen Schmelzungen fielen an:		
Schlacke	circa 91,0%	81,0%
Werkblei	„ 7,5 „	18,0 „
Bleistein	„ 1,5 „	1,0 „
	100,0%	100,0%

Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1892.

Von Dr. Moriz Caspaar.

(Schluss von Seite 226.)

Die Zahlen der Tabelle sind den statistischen Uebersichten, betreffend den auswärtigen Handel des österr.-ungar. Zollgebietes im Jahre 1892, zusammengestellt im k. k. Handelsministerium, entnommen. Die Form ist nahezu dieselbe, wie jene für das Jahr 1891. Einbezogen wurden zum Vergleiche die Ergebnisse des Jahres 1891. Mit der Aufhebung der Freihafenbezirke von Triest und Fiume entfällt auch die betreffende Colonne. Dafür wurde nun die summarische Colonne „andere Länder“ eingestellt, deren wichtigere Details die Colonne Anmerkung enthält.

Hierher gehören nun auch die im Verkehre mit dem Freigebiet des Triester Hafens gehandelten Waaren.

Bezüglich der, in die Tabelle aufzunehmenden Waarenposten mussten wir uns mit Rücksicht auf den zu Gebote stehenden Raum Beschränkung auferlegen und nicht nur die Details der Maschinen- und der Metallindustrie anlassen, sondern auch rücksichtlich der Eisenwaaren eine Auswahl treffen. Bezüglich dieser Details müssen wir auf das Heft XII der statistischen Uebersichten verweisen. Dagegen haben wir die Erze wieder in die Tabelle aufgenommen. So weit als möglich werden einzelne Details, die in der Tabelle nicht ausgeführt sind, im Texte unserer Besprechung berücksichtigt.

Wir haben die Ergebnisse des Handels in den einzelnen Waarenposten in folgenden Beziehungen zu beurtheilen: mit Rücksicht auf die Verhältnisse des Vorjahres

und mit Rücksicht auf die Herkunfts-, bezw. Bestimmungsländer; weiters wird zu untersuchen sein, welchen Einfluss die Zollermässigungen auf die Grösse der Einfuhr in den einzelnen Posten ausgeübt haben.

Erwähnt muss hier werden, dass die Tabellen in Heft XIV der statistischen Uebersichten die Ergebnisse der Einfuhr des Monats Jänner getrennt von jenen der Einfuhr ab 1. Februar bei solchen Tarifposten, welche eine vertragsmässige Ermässigung erfuhren, ausweisen. Wir haben aus Raumrücksichten diese Trennung nicht durchgeführt. Wir bemerken, dass die Einfuhr in diesen Posten im Monat Jänner eine ganz auffallend geringe war, welche Erscheinung sich wohl dadurch erklärt, dass sich der Handel kurz vor Eintritt der Zollermässigungen begreiflicherweise die grösstmögliche Reserve auferlegte. Als Beispiele mögen folgende Zahlen dienen.

Es wurden eingeführt an Frischroheisen im Monate Jänner 502 q, seit 1. Februar 46 845 q; an Giesereiseneroheisen im Jänner 11 738 q, seit Februar 399 344 q; Eisen und Stahl in Stäben nicht façonirt im Jänner 2501 q, seit 1. Februar 54 817 q.

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich bei allen Posten, welche eine Zollermässigung erfahren haben. Für uns genügt es, auf diese Thatsache hinzuweisen.

Wir kommen nun zur Besprechung der Ergebnisse unseres Aussenhandels, welche in der Tabelle zum Ausdrucke gebracht sind.

Unser Verkehr in Mineralkohlen ist zurückgegangen, und zwar sowohl in Braunkohlen, als auch in Steinkohlen, nur Cokes zeigen eine Zunahme.

Hervorzuheben ist die Abnahme der Braunkohlenausfuhr um 1 514 104 *q*, und zwar aus dem Grunde, weil dieser Export seit Jahren eine constante Zunahme zeigt. Bekanntlich absorbiert Deutschland nahezu die gesammte Braunkohlenausfuhr, daneben hat sich aber doch auch ein Absatz in andere Länder, wie z. B. nach Italien, der Schweiz, Rumänien, entwickelt. Der Absatz in die beiden letztgenannten Länder ist wesentlich zurückgegangen.

Wir haben in unsere Ausweise neuerdings den Handel in Erzen aufgenommen. Es bildet die Nachweisung dieses Verkehrs eine Ergänzung unserer Montanstatistik und ist durch die Angabe der Ursprungs- und Bestimmungsländer auch speciell von technischem Interesse.

Wir müssen hier besonders auf die steigende Ausfuhr an Galmei und anderen Zinkerzen hinweisen, der ebenso eine steigende Einfuhr an Zink entgegensteht. Die Erze gehen nach Deutschland und von da wieder als metallisches Zink zurück. An Bleierzen hält sich die Ausfuhr auf gleicher Höhe.

Unser Export an Manganerzen hat abgenommen.

Die Ausfuhr an Eisenerzen zeigt wieder eine Zunahme, die ebenso wie die gesammte Ausfuhr auf Deutschland entfällt.

Von Interesse ist der Nachweis der Ursprungsländer unserer Eisenerzeinfuhr. Wir sehen hier Schweden hervorragend betheilt, ebenso Norwegen und Spanien. Der Bezug fremder Erze besonderer Qualität gewinnt zunehmend an Bedeutung, erreicht aber immerhin wenig mehr als 6% der Production in Oesterreich.

Eisen und Eisenwaaren. Untersuchen wir vorerst die Gesammtergebnisse des Handels in dieser Waarengruppe. Einer Zunahme der Einfuhr um 71 583 *q* steht eine Abnahme der Ausfuhr um 44 467 *q* gegenüber; erstere entfällt vorwiegend auf Rohmaterialien, Roheisen, sowie auf Alt- und Brucheisen als Eisenschmelzmaterialie, das eine Zollermässigung von 25 kr pro 100 *kg* erfuhr; letztere entfällt wesentlich auf fertige Waaren. In Giessereiroheisen hat die Einfuhr um 52 544 *q*, an Altmateriale um 13 411 *q* zugenommen. Ueber diese beiden Posten haben wir schon in unseren früheren Berichten bemerkt, dass wir es beim Giesserei-Roheisen mit einem für die Maschinenfabriken wichtigen Rohmaterialie zu thun haben, das noch stets seine Bedeutung behauptet. Auf nicht façonirtes Stabeisen entfällt nur eine Erhöhung von 2083 *q*, auf Dampfkessel und andere geschmiedete Kessel eine solche von 3141 *q*. Der Rest entfällt auf andere Waaren.

Die Vertheilung der Einfuhr nach den Herkunftsländern hat sich nicht geändert, vorwiegend — mit 55% der Gesammteinfuhr — participirt Deutschland, dann zunächst mit 38% England. Die Einfuhr der übrigen Länder mit Ausnahme von Schweden, Frankreich und Belgien ist von keiner Bedeutung.

Die Abnahme der Ausfuhr vertheilt sich ziemlich gleichförmig auf eine Reihe von Exportwaaren, sowohl auf Roh- und Stabeisen, als auch auf Eisenwaaren i. e. S. Dieser Abnahme steht allerdings auch eine Zunahme in einzelnen Posten gegenüber. Wir haben es hier nicht nur mit einer Depression der geschäftlichen Thätigkeit zu thun, einer Abnahme des Consums überhaupt, vielmehr mit der wachsenden Concurrenz auf unserem auswärtigen Markte. Wir werden dieser Erscheinung bei Besprechung der einzelnen Posten näher treten. Die Handelsverträge haben auf die Gestaltung der Ausfuhr darum keinen Einfluss, weil sie theils Staaten betreffen, deren Eisenindustrie der unseren überlegen ist, theils solche, in welchen wir dem Wettbewerbe ohne besondere Begünstigung begegnen müssen.

Was die Vertheilung der Ausfuhr nach Bestimmungsländern betrifft, so bietet dieselbe mit wenig Aenderungen dasselbe Bild, wie wir es in unserem letzten Berichte Seite 559, Jahrg. 1892, dargestellt haben. Doch können wir einige Besserung im Antheile der uns naturgemäss zugewiesenen Absatzgebiete constatiren. Der procentuelle Antheil an der Gesammtausfuhr stellt sich folgend: Italien 20%, Deutschland 19%, Serbien 14%, Rumänien 11%, Russland 8%, Türkei 4%. Wir sehen eine Zunahme des Antheiles von Italien, das nun an die erste Stelle tritt. Die Antheile der übrigen Staaten haben sich wenig geändert.

Die Ein- und Ausfuhr in der Sammelpost Eisen und Eisenwaaren zeigt, nach den einzelnen Staaten gruppiert, folgende Ergebnisse. Eine Zunahme der Einfuhr weisen aus: Deutschland 18 228 *q*, England 61 455 *q*, Frankreich 39 946 *q*, Italien 767 *q*, eine Abnahme der Einfuhr: Russland 1068 *q*, während die Schweiz und Rumänien nahezu gleiche Einfuhr wie im Vorjahre zeigen.

In der Ausfuhr ist eine Abnahme eingetreten nach: Deutschland 12 954 *q*, England 478 *q*, Russland 478 *q*, Schweiz 3107 *q*, Serbien 6619 *q*.

Eine Zunahme der Ausfuhr weisen auf: Frankreich 535 *q*, Italien 4865 *q*, Türkei 5380 *q*, Rumänien 362 *q*.

Bezüglich der Details der Sammelpost Eisen und Eisenwaaren haben wir schon auf die bedeutende Zunahme der Einfuhr an Giessereiroheisen und die Ursachen, welche dieselbe herbeiführen, hingewiesen. Die Zollermässigung hat jedenfalls den Bezug erleichtert, aber keinesfalls die gesammte Zunahme verursacht.

In Frischroheisen hat die Ermässigung keine Erhöhung bewirkt. Der bedeutende Bedarf der Martinhütten an Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilicium hat die Einfuhr in diesen Materialien auf das Mehrfache gesteigert.

In Luppeneisen und Ingot ist die Einfuhr trotz der Zollermässigung von 10 kr um 14 707 *q* zurückgegangen.

Nicht façonirtes Stabeisen zeigt nur eine Einfuhrerhöhung um 2083 *q*. Neu ist die vertragsmässige Post Fluss- und Schweisseisenzaggel, welche gegen nicht façonirtes Stabeisen eine Ermässigung von 50 kr geniessen (Zoll fl 2). In Façoneisen ist die Einfuhr trotz

der Zollermässigung um 50 kr (auf fl 3) um 1481 *q* zurückgegangen.

Eisenbahnschienen zeigen eine Abnahme von 3715 *q*; der bedeutende Rückgang des Bahnbaues hatte überhaupt den Schienenconsum stark reducirt. In „Blechen und Platten“ zeigt nur eine Post „verzinkt unter 0,4 mm“ eine bedeutendere Zunahme von 3052 *q* und muss hier auf die Zollermässigung von fl 1 hingewiesen werden. In Blechen von 1 mm und mehr, welche keine Begünstigung erfuhren, nahm die Einfuhr um 1001 *q* ab.

Hier müssen wir Folgendes bemerken: Nebst den 26 040 *q*, die in der Tabelle erscheinen, wurden 24 000 *q*, also nahezu die gleiche Menge, für den Bau von Schiffen zollfrei eingeführt. Es übersteigt diese Einfuhr die im Vorjahre um 6444 *q*. Für den gleichen Zweck wurden noch zollfrei eingeführt: 1985 *q* Giessereirohisen, 4814 *q* Stabeisen nicht façonirt, 5370 *q* Stabeisen façonirt; die übrigen Waaren, welche für den gleichen Zweck eingeführt wurden, sind nicht von Bedeutung. Der gesammte Zollentgang beträgt fl 125 435. Am empfindlichsten trifft diese ausnahmsweise Begünstigung die heimischen Blechwalzwerke. Es besteht zwar diese Maassregel seit 1873, doch war sie nie so fühlbar, wie in den letzten Jahren.

In Draht zeigen sämtliche Posten eine vermehrte Einfuhr. In der Stärke von 1,5 mm und mehr ohne Zollermässigung um 1106 *q*, hiezu die vertragsmässig auf einen Zollsatz von fl 3 ermässigte Einfuhr von 1654 *q* Draht von über 4 mm für Drahtziehereien.

Draht von 1,5 bis 0,5 mm ohne Ermässigung wurde um 1211 *q* mehr eingeführt, während Drähte unter 0,5 mm trotz der Ermässigung von 1 fl nur eine Zunahme von 94 *q* zeigen. Bei Drähten gefirnisst, verkupfert u. s. f., von welchen 948 *q* mehr eingeführt wurden, kommt jedenfalls die wesentliche Ermässigung der Zollsätze von 8 fl auf 6 fl und 7 fl zur Geltung.

Gemeiner Eisenguss zeigt eine Zunahme, jedenfalls durch die Ermässigung auf asphaltirte Röhren, welche vertragsmässig wie gemeiner Eisenguss mit 2 fl verzollt werden; die Einfuhr betrug 2279 *q*.

In Eisenwaaren haben sich die Verhältnisse wenig geändert. Einen Rückgang zeigen Radkränze rauh um 7060 *q*, Achsen gescheuert um 1699 *q*, Eisenbahnräder fertig 1691 *q*, eine Mehreinfuhr: Schmiedeeiserne Röhren 2732 *q*, Dampfkessel 1722 *q*, andere geschmiedete Kessel 1465 *q*.

Was die Herkunftsländer betrifft, so ist, wie schon früher bemerkt, an der Einfuhr Deutschland vorwiegend betheilig, dann zunächst Grossbritannien: dies zeigen sämtliche Posten.

Die Ausfuhr in Eisen und Eisenwaaren hat sich gegen das Vorjahr ungünstiger gestaltet und gilt dies nahezu für sämtliche Waarenposten. Eine nennenswerthe Zunahme verzeichnen nur Spiegeleisen 8498 *q*, Ferromangan 5535 *q* (beide Producte ein in der Entwicklung begriffener Industriezweig, der einem steigenden Bedürfnisse nachkommt), anderer gemeiner Eisenguss 15 087 *q*. Bau- und Brücken-Constructionstheile 6296 *q*, gelochte

Schwarzbleche und Platten 1292 *q*, Möbel aus Eisen und Stahl 1121 *q*.

Dagegen weisen die meisten Posten Rückgänge aus. Wenn wir hier nur eine Abnahme um mehr als 1000 *q* berücksichtigen, müssen wir folgende Waarenposten anführen: Frischroheisen 5066 *q*, Eisen und Stahl in Stäben nicht façonirt 18 165 *q*, Façon 5817 *q*, Blech und Platten über 1 mm 6509 *q*, Draht über 1 mm 1120 *q*, anderer gemeiner Eisenguss roh 2265 *q*, gusseiserne Röhren roh gestrichen 7115 *q*, gemeine Eisenwaaren geschliffen 2324 *q*. Eine Abnahme zeigt auch ein für die Alpenländer wichtiger Exportartikel, Sensen um 1435 *q*, weiters Waare aus Schwarzblech 1873 *q*, Dampfkessel 2330 *q*, Blechwaaren 1157 *q*. Heu- und Dunggabeln 4061 *q*, Schrauben 1103 *q*, Geschirre aus Eisen und Stahlblech, die bisher stets eine steigende Ausfuhr nachwiesen, 1596 *q*, ebenso andere polirte Eisenwaaren 1449 *q* und Waffen 2473 *q*, sowie Handfeuerwaffen 9310 *q*. Speciell die letztere Post hängt von der Beschäftigung unserer Waffenfabrik in Steyr mit fremden Aufträgen zusammen.

Die Abnahme vertheilt sich nahezu auf fast sämtliche Absatzländer gleichmässig.

Maschinen und Apparate. Die Gesamtpost weist eine Zunahme der Einfuhr um 47 232 *q*, die Ausfuhr eine Abnahme um 10 021 *q* aus. Die Zunahme der Einfuhr vertheilt sich: Deutschland 21 631 *q*, England 25 185 *q*, Frankreich 245 *q*; dagegen weist die Schweiz eine um 1322 *q* geringere Einfuhr auf.

Die Abnahme der Ausfuhr entfällt vorwiegend auf Deutschland mit 5033 *q*, sodann auf Italien 687 *q*, Frankreich 662 *q*. Dagegen hat unser Absatz in die Donaustaaten nicht abgenommen und wurde eine Mehrausfuhr erzielt nach Serbien um 2750 *q*, Rumänien um 939 *q*.

Nachdem wir in unserer Tabelle das Detail der Maschinen-Ein- und Ausfuhr ausgelassen haben, so wollen wir hier den Verkehr der wichtigsten Gruppen skizziren.

An Locomotiven wurden eingeführt 445 *q* (— 629 *q*), an Locomobilen 24 673 *q* (+ 5975 *q*), an Maschinen der Textilindustrie 113 762 *q* (+ 14 719 *q*), an Dreschmaschinen 23 080 *q* (+ 3856 *q*), an Werkzeugmaschinen 5953 *q* (+ 3958). Zu diesen Angaben bemerken wir, dass die Zollermässigung für Locomobile 50 kr, für Näh- und Strickmaschinen 5 fl pro 100 *kg* beträgt. Wir haben schon mehrfach darauf hingewiesen, dass sich die Maschinenfabrikation den heimischen Markt allmählich erobert und dass dies wichtiger ist als die Steigerung der Ausfuhr. Dies gilt auch trotz der ausgewiesenen Steigerung der Einfuhr, die in Specialmaschinen der Textilindustrie am bedeutendsten ist. Wir sehen in einer Reihe von Maschinen einen Rückgang der Einfuhr und erwähnen hier Maschinen und Apparate für den Bergbau (— 1333 *q*), für Metallbearbeitung (— 1867 *q*), für Holzbearbeitung (— 4699 *q*) und für Papierfabrikation (— 8913). Unsere Maschinenausfuhr ist am bedeutendsten in landwirthschaftlichen Maschinen mit 15 096 *q* und

diversen nicht benannten Maschinen. Der Rückgang vertheilt sich gleichmässig auf die einzelnen Posten, und beträgt in landwirthschaftlichen Maschinen 1463 *q*, Holzbearbeitungsmaschinen 1256 *q*, in nicht benannten Maschinen 10 337 *q*.

Der Verkehr in unedlen Metallen und Waaren daraus hat sich gehoben, und zwar in der Einfuhr um 44 696 *q*, in der Ausfuhr nur um 4755 *q*. Es muss bemerkt werden, dass die bedeutende Zunahme in der Einfuhr nahezu ausschliesslich auf Rohmateriale entfällt. Wieder sehen wir Deutschland in der Einfuhr der Rohmetalle mit 79% betheiligt. Hier haben wir die Einfuhr der Rohmetalle an Blei, besonders Zink und sodann Kupfer hervorzuheben.

Der Zoll für Blei wurde nicht geändert, dagegen Rohzink vertragsmässig frei gegeben, und der Zoll auf Zink in Stangen und Platten von fl 3 auf fl 1,50, in Drähten von fl 5 auf fl 3 ermässigt. Die Ausfuhr besteht vorwiegend in fertigen Waaren, deren Detail wir nicht in die Tabelle aufgenommen haben; Deutschland absorbiert die Hälfte (48%), die andere Hälfte vertheilt sich annähernd gleichmässig auf die übrigen Staaten, speciell auf die Balkanländer.

Die deutsche Chamotteindustrie hat im Handelsvertrage eine wesentliche Begünstigung erzielt, eine Ermässigung des Zollsatzes von 50 kr auf 25 kr, für Ziegel unter 1 *kg* und von fl 1 auf 75 kr für andere Chamottewaaren.

Diese Begünstigung kam auch in einer neuerlichen Steigerung der Einfuhr in Ziegeln unter 5 *kg* zum Ausdruck (+ 3192). Deutschland hat um 4692 *q* mehr eingeführt, dagegen zeigt die Einfuhr aus England einen Rückgang um 1203 *q*. Andere Chamottewaaren zeigen in der Einfuhr keine Aenderung.

Die Ausfuhr hat in beiden Posten abgenommen um 8442 *q* und 1973 *q*. Die Abnahme trifft vorwiegend Deutschland, theilweise auch die Balkanländer. Die Ausfuhr nach Russland zeigt eine Zunahme um 1761 *q*.

II. Durchfuhr.

Die statistischen Uebersichten des k. k. Handelsministeriums enthalten in ihrer neuen Anordnung auch den Nachweis des Durchfuhrhandels nach Herkunfts- und Bestimmungsländern. Dies macht für uns die Kenntniss des Durchfuhrhandels besonders werthvoll, da wir es vermöge der geographischen Lage unserer Monarchie zum grössten Theile mit einer Durchfuhr aus Deutschland in unsere naturgemässen Absatzgebiete, die Donauländer, zu thun haben. Es sind wesentlich jene Gebiete, welche unserer Grenze näher liegen, welche in Frage kommen, da nur für diese sich die Bahnfracht gegenüber der Seefracht behaupten kann. Das Gleiche gilt auch von der Durchfuhr nach Italien. Die Durchfuhr von England und Belgien, welche von geringer Bedeutung ist, wird aus dem gleichen Gesichtspunkte zu beurtheilen sein. Nachdem die Durchfuhr sich auf wenige Staaten beschränkt (als Bestimmungsländer kommen Grossbritannien, Frankreich gar nicht, die Schweiz und die

Türkei nur in wenigen Posten in Betracht, als Herkunfts-länder nebst Deutschland nur England und Belgien), so vermeiden wir den Nachweis in Tabellenform und skizzieren kurz die für uns wichtigsten Momente nach der Stoffanordnung unserer Tabelle.

Von Mineralkohlen wurden aus Deutschland 37 538 *q* nach Italien, 87 131 *q* in die Schweiz und 65 744 *q* nach Rumänien durchgeföhrt.

Erze wurden nur 2000 *q* aus der Türkei und Serbien nach Deutschland durchgeföhrt.

In Eisen und Eisenwaaren ist die Durchfuhr bedeutend: Italien erhielt 30 273 *q* Roheisen und Altheisen, davon 17 882 *q* aus Deutschland, aus den Balkanländern Altheisen für den Martinsbetrieb.

Eisen und Stahl in Stäben gingen aus Deutschland nach Rumänien 124 618 *q*, nach Serbien 29 985 *q*, Bulgarien 18 643 *q*. Italien 9999 *q* und nach Russland 3916. Diese Durchfuhr hat gegen das Jahr 1891 um 60 556 *q* abgenommen. Gesamtdurchfuhr 190 083 *q*.

In Eisenbahnschienen wurden 5497 *q* nach Rumänien abgesetzt. Gegen das Vorjahr hat die Durchfuhr Deutschlands in Eisenbahnschienen um 32 351 *q* abgenommen.

Bleche und Platten gingen von Deutschland nach Rumänien 23 735 *q*, nach Italien 1995 *q* und nach Serbien 1319 *q*. Gesamtdurchfuhr 30 555 *q*; in Draht (Gesamtdurchfuhr 11 829) 10 697 *q* von Deutschland nach Rumänien.

Gusseiserne Röhren (zusammen 9828 *q* um 45 411 weniger als 1891) wurden von Deutschland 3206 *q* nach Rumänien, von Frankreich nach Serbien 4019 *q*, von Belgien nach Serbien 1177 *q* durchgeföhrt; Schmiedeeiserne Röhren von Deutschland 2079 *q* nach Italien und 3902 *q* nach Rumänien, eiserne Kessel 1390 *q* von Deutschland nach Rumänien.

Achsen, Sensen und Sichel, eiserne Werkzeuge, Messerschmiedereien weisen nur geringfügige Durchföhren auf. Dagegen sind unter der Bezeichnung „Alle anderen Eisenwaaren“ 171 519 *q* (um 89 490 weniger als im Vorjahr) als Durchfuhr ausgewiesen. Von dieser Durchfuhr absorbiert den grössten Theil Deutschlands Handel, und zwar nach Rumänien 95 261 *q*, nach Serbien 17 792 *q*, nach Bulgarien 23 978 *q*, nach Italien 6280 *q*.

Hier sind auch Frankreich und Belgien mit grösseren Posten (Belgien nach Rumänien 2247 *q* und nach Serbien 1767 *q*) vertreten.

Die Durchfuhr an Maschinen und Apparaten betrug 139 946 *q*, um 716 000 *q* weniger als im Vorjahre. Hier tritt neben Deutschland auch Grossbritannien als Ursprungsland ein. Es wurden durchgeföhrt: Locomotiven von Deutschland in die Schweiz 1016 *q*, nach Serbien 6900 *q*, Locomobilen nach Rumänien von Deutschland 5564 *q*, von Grossbritannien 2575 *q*. Tender von Deutschland nach Rumänien 1957 *q*. Näh- und Strickmaschinen wurden von Deutschland nach Rumänien 3395 *q*, landwirthschaftliche Maschinen wurden von Deutschland nach Italien 1898 *q*, nach Russland 6352 *q*, nach Rumänien 42 964 *q*, von Grossbritannien nach Rumänien 11 278 *q* durchgeföhrt.

Andere Maschinen und Apparate führte Deutschland nach Italien 10 589 *q*, nach Russland 2622 *q*, in die Türkei 1628 *q*, nach Rumänien 15 762 *q* und nach Serbien 3116 *q* durch. An diesem Posten weisen auch die übrigen Industrieländer Durchföhren nach Russland, Rumänien und Serbien aus, die jedoch 1000 *q* nicht erreichen.

Die Durchföhren an unedlen Metallen und Metallwaaren betrug 40 296 *q*. Von Bedeutung ist hier nur die Durchföhren an Zink von Deutschland nach Italien, und zwar 11 552 *q*, nach Rumänien 1919 *q*, nach Serbien 1166 *q* und an Metallwaaren aller Art nach Italien 2354 *q*, nach Rumänien 2527 *q*.

Die Chamottewaaren sind in der Durchföhren aus den Thonwaaren nicht ausgeschieden.

Die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1891. ¹⁾

I. Bergwerksproduction.

1. Mineralkohlen und Bitumen.

	Zahl der an der Production theil- nehmenden Werke	Menge der Production in <i>t</i>	Werth der Production in Mark
Steinkohlen	338	67 528 015	527 225 051
Braunkohlen	410	16 739 984	43 568 357
Graphit	—	—	—
Asphalt	4	11 217	144 085
Erdöl	7	2 498	304 200
Summe	759	84 281 714	571 241 693

2. Mineralsalze.

Steinsalz	8	283 925 ²⁾	1 287 572 ²⁾
Kainit	6	399 007	5 686 907
Andere Kalisalze	7	617 638	6 851 951
Bittersalze	3	6 421	55 583
Borazit	6	150	44 294
Summe	30	1 307 141	13 926 307

3. Erze.

Eisenerze	489 ²⁾	3 903 811 ²⁾	24 828 950 ²⁾
Zinkerze	96	792 351	24 922 362
Bleierze	115	140 123	16 003 992
Kupfererze	75	578 256	20 598 085
Silber- u. Golderze	2	131	82 441
Zinnerze	—	—	—
Quecksilbererze	—	—	—
Kobalterze	3	576	36 838
Nickelerze	7	135	5 808
Antimonerze	—	—	—
Arsenikerze	3	2 169	103 457
Manganerze	22 ⁴⁾	36 860 ⁴⁾	727 599
Wismutherze | Uranerze	—	—	—
Wolframerze | Schwefelkies	31	119 100	853 828
Sonstige Vitriol- u. Alaunerze	4	2 163	3 582
Summe	847	5 575 725	88 1672 12

An Arbeitern waren beschäftigt:

beim Bergbaue auf	unter		über Tage		über- haupt
	Tage	männliche	weibliche		
Mineralkohlen u. Bitumen	207 053	68 055	6 298	281 406	
Mineralsalze	2 795	1 377	9	4 181	
Erze	46 171 ⁵⁾	20 199 ⁵⁾	5 481	71 851 ⁵⁾	
Summe	256 019	89 631	11 788	357 438	

¹⁾ Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. XL. Band, 1. statistische Lieferung.

²⁾ Ueberdies 114 *t* Anhydrit im Werthe von 228 M.

³⁾ Ausserdem erzeugten vier Werke im Fürstenthume Waldeck 34 987 *t* im Werthe von 143 269 M.

⁴⁾ Ausserdem erzeugte ein Werk im Fürstenthume Waldeck 26 *t* im Werthe von 4000 M.

⁵⁾ Ueberdies waren im Fürstenthume Waldeck bei den in Betrieb stehenden Erzbergbauen 168 Arbeiter unter Tage und 36 männliche Arbeiter über Tage, zusammen 204 Arbeiter beschäftigt.

II. Gewinnung von Salzen aus wässriger Lösung.

	Zahl der an der Production theil- nehmenden Werke	Menge der Production in <i>t</i>	Werth der Production in Mark
Kochsalz (Chlornatrium)	42	265 549	6 701 713
Chlorkalium	15 ⁶⁾	77 538 ⁶⁾	10 108 597 ⁶⁾
Chlormagnesium	1	7	2 000
Glaubersalz	19	56 254	1 341 144
Schwefelsaures Kali	9	33 950	5 534 653
Schwefelsaure Kalimagnesia	6	10 279	780 805
Schwefelsaure Magnesia	9	12 215	137 472
Schwefelsaure Thonerde	6	11 834	864 390
Alaun	2	1 068	110 310

Bei diesen Betrieben standen 4494 männliche und 41 weibliche, zusammen 4535 Arbeiter in Verwendung.

III. Hüttenproduction.

	Zahl der an der Production theil- nehmenden Werke	Menge der Production in <i>t</i>	Werth der Production in M
Roheisen:			
a) Holzkohlenroheisen	13	20 926	2 600 585
b) Steinkohlen- u. Cokesroheisen, sowie Roheisen aus gemischtem vegetabilischem und minerali- schem Brennstoffe	68	3 267 515	172 728 847
Zink (Blockzink)	29	139 147	62 467 636
Blei:			
a) Blockblei	20	87 373	21 147 268
b) Kaufglätte	4	2 246	570 040
Kupfer:			
a) Hammergares Block- und Rosetten-Kupfer	10	21 236	24 411 640
b) Schwarzkupfer z. Verkaufe	—	—	—
c) Kupferstein zum Verkaufe	6	547	172 599
Silber (Reinmetall)	18	kg 277 546	37 019 320
Gold (Reinmetall)	6	" 100	279 159
Quecksilber	—	—	—
Nickel (reines Nickelmetall)	2	594	2 757 620
Blaufarbwerkproducte	4	44	794 959
Kadmium (Kaufwaare)	3	kg 2 797	9 874
Zinn (Handelswaare)	2	238	431 110
Wismuth	—	—	—
Antimon (Antimon-, Zinn- und Bleilegirungen)	1	165	95 000
Mangan (samt Legirungen)	1	33	77 700
Uranpräparate	—	—	—
Arsenikalien	3	812	165 516
Selen	—	—	—
Schwefel (rein)	4	1 721	186 112
Schwefelsäure	54	343 826	11 752 743
Vitriol:			
a) Eisenvitriol	24	7 682	205 377
b) Kupfervitriol	7	1 285	436 129
c) gemischter Vitriol	2	233	26 893
d) Zinkvitriol	5	2 405	146 467
e) Nickelvitriol	1	44	56 000
f) Farbenerden	2	1 813	143 454

⁶⁾ Darunter 3459 *t* Düngesalz im Werthe von 125 590 M (von einem Werke angegeben).

Die mittlere tägliche Belegschaft im Laufe des Jahres betrug bei der Production von

	männliche Arbeiter	weibliche Arbeiter	zusammen
Roheisen	18 910	1 224	20 134
Zink	7 731	1 855	9 586
Blei	2 670	25	2 695
Kupfer	3 127	—	3 127
Silber	583	—	583
Nickel	177	5	182
Blaufarben	32	—	32
Zinn	22	—	22
Mangan	7	—	7
Arsenikalien	33	2	35
Schwefelsäure	2 944	114	3 058
Vitriol	80	—	80

Zur Roheisendarstellung bestanden 41 Werke; an Hochöfen

	waren überhaupt vorhanden	standen im Betriebe	mit einer Betriebsdauer von Wochen
für Holzkohlenroheisen	17	13	556
" Steinkohlen- und Cokesroheisen	186	145	7986
Zusammen	203	158	8542

An Roheisen überhaupt wurden erzeugt:

	Menge in t	Werth in M
1. Masseln.		
a) zur Giesserei	410 894	26 017 472
b) zur Flusseisenbereitung (Bessemer- und Thomasroheisen, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilicium)	1 728 302	89 110 540
c) zur Schweisseisenbereitung (Pud- delroheisen, Herdfrischroheisen)	1 106 561	55 919 285
2. Gusswaaren I. Schmelzung.		
a) Geschirrguss (Poterie)	3 821	698 776
b) Röhren	13 904	1 251 387
c) andere Gusswaaren	16 366	1 904 405
3. Bruch- und Wascheisen	8 594	427 567

Der Werth pro Tonne Roheisen stellte sich auf 53,32 Mark.

IV. Arbeiter-Verunglückungen.

Bei sämtlichen Bergwerken und Aufbereitungsanstalten Preussens waren im Jahre 1891 361 512 Arbeiter beschäftigt, von denen 866 bei der Arbeit um's Leben kamen. Gegenüber dem Vorjahre ist die Zahl der beschäftigten Arbeiter um 19 608 oder 5,73%, jene der tödtlichen Verunglückungen um 98 oder 12,76% gestiegen.

Von der Gesamtzahl der tödtlichen Verunglückungen entfielen 731 auf den Steinkohlenbergbau, 53 auf den

Braunkohlenbergbau, 70 auf den Erzbergbau und 12 auf andere Mineralgewinnungen.

Die Verunglückung wurde veranlasst in 29 Fällen durch die Schiessarbeit, in 323 Fällen durch Gesteinsfall, in 87 Fällen in Bremsbergen und Bremsschächten (durch Sturz, Bremsapparate etc.), in 95 Fällen in Schächten (22 bei der Fahrung, 39 durch Sturz, 11 durch herabfallende Gegenstände, 19 durch den Förderkorb, 4 auf sonstige Weise), in 42 Fällen bei der Streckenförderung, in 132 Fällen durch schlagende Wetter, in 17 Fällen durch böse Wetter, in 20 Fällen durch Maschinen, in 3 Fällen bei Wasserdurchbrüchen, in 85 Fällen über Tage und in 33 Fällen durch sonstige Ursachen.

V. Lohnstatistik.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt die Zahl der bei den einzelnen Bergbauen Preussens beschäftigten Arbeiter, die Zahl der durchschnittlich von 1 Arbeiter verfahrenen Schichten, endlich den pro Schicht und pro Jahr verdienten Arbeitslohn.

	Zahl der Arbeiter	Von einem Arbeiter verfahrenen Schichten	Verdienter reiner Lohn pr. Schicht in Mark	pr. Jahr
Steinkohlenbergbau in Oberschlesien	53 493	281	2,46	693
Steinkohlenbergbau in Niederschlesien	16 669	304	2,50	759
Braunkohlenbergbau (Halle)	23 478	294	2,55	760
Kupferschieferbergbau (Halle)	14 230	289	3,15	913
Steinsalzbergbau (Halle)	3 652	300	3,48	1 046
Erzbergbau am Oberharz	3 292	301,9	2,02	610
Steinkohlenbergbau (Dortmund)	134 603	307	3,54	1 086
Steinkohlenbergbau in Saarbrücken	28 897	292,3	3,89	1 137
Steinkohlenbergbau bei Aachen	8 023	305,9	3,10	948
Siegen - Nassauischer Erzbergbau	22 648	278,2	2,33	648
Sonstiger rechtsrheinischer Erzbergbau	5 907	283,7	2,30	649
Linksrheinischer Erzbergbau	4 773	284,9	2,25	642

H—n.

Eingesendet.

Lübliche Redaction!

Herr Director C. Makuc erwähnt in seinem jüngsten Artikel: „Zur Entwicklung der modernen Sprengtechnik in den Bergwerken Oesterreichs“, d. Zeitschr., Nr. 17, 1893, dass der erste Dynamitschuss beim Bergbaue in Oesterreich-Ungarn am 16. März 1870 in Kremnitz abgethan worden sei.

Ich erlaube mir Ihnen berichtend mitzutheilen, dass ich damals in meiner Eigenschaft als Bergassistent der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Steyerdorf im Banate vom Centraldirector Alfred Lecointe zu den Tunnelarbeiten am Buchenberger Tunnel auf der Strecke Strelitz-Kromau der Staatseisenbahn-Gesellschaft entsendet wurde, um daselbst die Sprengarbeit mit Dynamit kennen zu lernen und im Banate bei den gesellschaftlichen Bergwerken einzuführen.

Der Buchenberger Tunnel, in festem quarzreichen Granit getrieben, sollte anfangs als Einschnitt behandelt werden, und wurde auch als solcher begonnen; allein nur zu bald stellte sich heraus, dass dies in Folge der zahlreichen Rutschflächen des Gesteines, welche viele nicht unbedeutende Abrutschungen veranlassten und schliesslich die völlige Verschüttung des Einschnittes befürchten liessen, unmöglich sei.

Man entschloss sich daher, mit einem Tunnel vorzugehen und begann mit dem Durchhiebe des Fistenstollens, der jedoch in Folge des äusserst festen Gesteins so viele Schwierigkeiten bot, dass man bei einem Querschnitte von 2,8 m Höhe (9'), 2,8 m Sohlen- (9') und 1,26 m Firstenbreite (4') in 5 Wochen nur einen Ausschlag von 3 Fuss (0,94 m) erzielte.

Durch die Zeit gedrängt, schritt man zur Anwendung des Dynamites und erzielte mit diesem in Oesterreich noch ganz unbekanntem neuen Sprengmittel in 4 Wochen einen Ausschlag von

1,5 Klaftern (2,8 m). daher den 3fachen Ausschlag, wie mit Schwarzpulver.

Dieser Erfolg veranlasste meine Entsendung aus dem Banate und hielt ich mich, um dieses neue Sprengmittel kennen zu lernen, in der ersten Hälfte des Monats Jänner 1870 beim Buchenberger Tunnel durch mehrere Tage auf. Auf Grund des von mir erstatteten Berichtes an die Domänendirection der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft wurde die Einführung des Dynamites bei den gesellschaftlichen Bergwerken im Banate beschlossen.

Am 8. Februar 1870 führte ich in Gegenwart des Oberverwalters Benedict Roba, des Obergeringieurs Ferdinand Lidl von Lidlsheim und des Ingenieurs Josef Kracher im Gustav-Schachte in Steyerdorf die ersten Dynamitsprengungen in der Grube auf einem Querschlage in festem Sandstein durch.

Ebenso führte ich am 8. März 1870 in Gegenwart des Ingenieurs Zechenter am Fürst Lobkowitz Erbstellen in Csiklova in sehr festem Kalkstein Versuche mit Dynamit durch.

Ich glaube daher mit Recht behaupten zu können, dass der erste Dynamitschuss in der Grube in Oesterreich-Ungarn der am 8. Februar 1870 von mir abgethane Dynamitsprengschuss im Gustav-Schacht in Steyerdorf im Banate war.

Eugen Ritter von Wurzlán,

k. k. Bergrath und gräf. Larisch-Mönnich'scher Bergdirector in Peterswald, Oesterr.-Schlesien.

Notizen.

Die Entzündungstemperatur von explosiven Gasgemischen, also auch des Schlagwetters, hängt nach den Untersuchungen von F. Freyer und V. Meyer von dem Umstande ab, ob das Gas sich in Ruhe oder in langsamer Bewegung befindet; in letzterem Zustande ist die Entzündungstemperatur eine höhere, welche jedoch vom Gasdrucke unabhängig ist. (Zeitschr. f. prakt. Chemie, 1893, S. 28.)

Chicago Versicherungs-Verband. Zur Versicherung von Besuchern der Weltausstellung in Chicago gegen Unfälle aller Art hat sich ein Verband von 62 der angesehensten Versicherungsgesellschaften gebildet, deren Gesamtvermögen 450 Millionen Mark beträgt; derselbe hat zur Sicherstellung seiner Verpflichtungen einen Fonds von 4 Millionen Mark hinterlegt. Der Abschluss der Versicherungen erfolgt durch jede der erwähnten Gesellschaften, von welchen die folgenden sich in Oesterreich-Ungarn befinden: Erste österr. allg. Unfall-Versicherungsgesellschaft, Internationale Unfallversicherungs-Actiengesellschaft, Wiener Rückversicherungsgesellschaft, sämtliche in Wien; Foncière, Pester Versicherungsanstalt in Budapest. Die zu zahlende Prämie für die Gesamtreise beträgt bei 3 bis 7 Monaten Dauer 4 bis 7‰ der Versicherungssumme. H.

Carbonado im Meteor Eisen vom Canon Diablo. Durch Behandeln mit Säuren hat Friedel aus dem kostbaren Meteor Eisen vom Canon Diablo in Arizona jene Varietät der Diamanten, welche man als Carbonado bezeichnet, in kleinen Körnern isolirt und im Rohre verbrannt. Die angewandte Substanz vom spec. Gew. 3,4 betrug 0,0156 g; es wurden daraus 0,0569 Kohlensäure durch Verbrennen erhalten, was 0,0155 g C entspricht. (Bull. Soc. franç. de Minéral. 1892, 15, 260; Chem.-Ztg. 1893.)

Eisen- und Stahlexport Kärntens und Krains im Jahre 1780. Nach einem Briefe des Baron S. Zojs an Sal. de Stockenstram in Stockholm vom 8. April 1781, dessen Abschrift wir Herrn Assistenten Albin Belar verdanken, wurden ausgeführt aus:

	Kärnten	Krain
	Wiener Zollpfunde	
Schmied- und verarbeitetes Eisen	6 200 000	1 800 000
Stahl, Stangen	3 800 000	1 200 000
	10 000 000	3 000 000

D. R.

Verwendung des mit Salpetersäure aufbereiteten Graphits. Wie die Chem.-Ztg. (1893, S. 438) berichtet, findet der nach dem Luzi'schen Verfahren (diese Ztschft. 1892, S. 462) aufbereitete Graphit, welcher sich als plastische Masse

darstellt, Verwendung zur Herstellung von Platten und Stäben für elektrische Zwecke oder zur Bleistiftfabrikation, zum Poliren von Sprengstoffen, als Schmier- und Putzmittel, zum Ersatz für Holz- und Knochenkohle etc.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat März 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ⁿ	2 ⁿ	9 ⁿ	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kremsmünster 10° +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	38,3	45,7	40,0	41,3	7,4	59,5	3,16	49,37
2.	41,3	47,4	40,0	42,9	7,4	59,5	4,42	51,20
3.	39,3	48,0	40,0	42,3	8,7	59,2	4,06	50,57
4.	40,0	50,7	40,6	43,8	10,7	59,4	4,67	53,17
5.	41,3	48,7	40,0	43,3	8,7	59,7	3,42	53,13
6.	42,0	44,0	40,0	42,0	4,0	59,2	4,03	51,27
7.	40,0	44,0	40,6	41,5	4,0	59,0	3,84	51,47
8.	37,3	45,4	39,3	40,7	8,1	58,3	4,05	51,17
9.	39,3	45,4	37,3	40,7	8,1	58,9	3,22	52,00
10.	39,3	43,4	39,3	40,7	4,1	59,3	4,29	52,03
11.	39,3	46,7	38,4	41,6	5,3	59,4	4,14	51,83
12.	40,0	46,7	40,0	42,2	6,7	58,7	1,84	50,43
13.	40,6	46,7	40,0	42,4	6,7	59,7	3,43	51,37
14.	39,3	45,4	39,3	41,3	6,1	59,3	1,95	52,40
15.	40,0	46,0	39,3	41,8	6,7	59,3	3,62	50,73
16.	37,3	46,0	40,0	41,1	8,7	59,5	4,44	50,77
17.	39,3	45,4	39,3	41,3	6,1	60,2	4,10	51,97
18.	39,3	44,7	39,3	41,1	5,4	59,7	3,70	51,47
19.	38,3	46,0	39,3	41,2	7,7	59,2	4,26	52,37
20.	39,3	45,4	39,3	41,3	6,1	58,4	5,12	51,80
21.	40,0	45,4	38,6	41,3	6,8	58,5	3,74	51,70
22.	38,6	46,0	40,0	41,5	8,0	59,2	4,65	52,87
23.	39,3	46,0	40,0	41,8	6,7	59,2	4,38	52,77
24.	38,6	44,7	39,3	40,9	6,1	58,5	3,69	50,73
25.	39,3	46,0	40,0	41,8	6,7	60,0	5,77	52,03
26.	38,6	44,7	31,4*	38,2	13,3	57,3	1,29	48,93
27.	38,6	46,0	39,3	41,3	7,4	58,3	4,17	51,70
28.	41,3	43,4	39,3	41,3	4,1	57,7	3,52	51,67
29.	38,6	46,0	39,3	41,3	7,4	57,8	2,98	52,43
30.	38,6	44,7	39,3	40,9	6,1	58,6	3,08	52,17
31.	38,6	44,7	39,3	40,9	6,1	58,6	2,69	51,70
Mittel	39,4	45,8	39,3	41,5	6,9	58,7	3,73	51,59

Die magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 41,5'; mit dem Maximum 9° 43,8' am 4. und dem Minimum 9° 38,2' am 26.

Die mittlere Tagesvariation betrug 6,9', mit dem Maximum 13,3' am 26. und dem Minimum 4,0' am 6. und 7.

Am 26. Abends war eine bedeutende Störung.

Am tliches.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 17. April d. J. dem Berghauptmanne Anton Kautný in Prag anlässlich der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat den Hüttenmeister Ludwig Buchal zum Hüttenverwalter bei der k. k. Bergdirection in Idria und den Bergmeister Johann Němeček zum Bergverwalter bei der k. k. Bergverwaltung in Kitzbühel ernannt.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerkeprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., 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 bosnischen Salinen. — Ueber Wasser- und Soolemessungen aus gläsernen Platten und über Decimalkubicirung. — Das Markscheider-Messrad von Hübner. — Titan-Eisenerze im Hochofen. — Ueber die Darstellung von blasenfreiem Guss. — Die Kupferproduction der Welt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die bosnischen Salinen.

Von A. Rücker, k. k. Oberberggrath.

(Hiezu Fig. 4 bis 6, Taf. XI.)

Die Salzgewinnung in Bosnien und der Hercegowina ist uralte. Schon unter den Illyriern wurden harte Kämpfe geführt um die Salzwerke bei Konjica. Nach Regierungsrath Thälloczy (vide Band I des „Glasnik“, 1. Artikel) wohnten 300 bis 400 Jahre vor Christi in der südlichen Hercegowina, in der Nähe des Meeresufers, nördlich von den Boeche die Cattaro, die Antariaten, weiter in's Land hinein (an der Narenta) die Ardiaeer, beides illyrische Stämme, in nächster Nachbarschaft. Bald bekriegten sie sich, und schreibt Strabo hierüber Folgendes: „Die Antariaten waren der grösste und mächtigste illyrische Stamm. Früher führten sie mit den Ardiaeern fortwährende Kriege wegen des Salzes, welches sich an deren Grenzen aus einem Wasser niederschlug, welches im Frühling aus einem Thale kam. Wenn man dieses Wasser auffing und sich ruhig setzen liess, bekam man nach fünf Tagen Salz. Sie kamen überein, dass sie diese Saline gemeinsam benützen würden, aber sie brachen dieses Uebereinkommen und bekriegten einander.“

Thälloczy sagt weiter: „Für unsere Frage ist es von Bedeutung, dass die Ursache der Kämpfe zwischen den verwandten illyrischen Stämmen das Salz war. Die Salzfrage war seit jeher bei den alten Völkern eine der wichtigsten. Nicht nur bedurfte man des Salzes als Speise für Menschen und Thiere, sondern es hatte auch, wie Suidas sagt, als Handelsartikel eine Bedeutung. Die Thraker verkauften ihre Producte für Salz,

und für die Ardiaeer, welche in unwirthlichen Gegenden wohnten, war das Salz eine Existenzbedingung u. s. w.“

Von meinem Standpunkte aus kann ich mich mit dem Citate Strabo's, betreffend das Salzvorkommen und die Salzgewinnung in damaliger Zeit, nicht befremden. Wir kennen ja intermittirende Quellen und Bäche, namentlich im Karstgebiete; ebenso ist es unzweifelhaft, dass dieselben im Laufe der Jahre ausbleiben, versiegen können. Wir wissen aber auch, dass das Erscheinen der intermittirenden Wasser in der Regel von periodischen starken Niederschlägen abhängig ist, und da solche gerade so gut im Herbst wie im Frühjahr stattfinden pflegen, ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass das Salzwasser nur im Frühjahr zu Tage kam. Ebenso ist anzunehmen, dass sich über einen salzführenden Bach, also über einen reinen Landesschatz, die Tradition von Generation zu Generation fortgepflanzt hätte. So erfahren wir noch heute über die Seen, von welchen Strabo spricht, und welche doch viel weniger wichtig sind oder waren, als eine regelmässig wiederkehrende Salzsoole, von den Bewohnern der Hercegowina nicht nur, dass sie bestanden, sondern auch mancher Einzelheiten, z. B. wo die Schiffe (wohl Kähne) der damaligen Uferbewohner gelandet: wir erfahren von eisernen Ringen, an welchen die Schiffe angebunden wurden etc.; von einem Salzsoole führenden Bache aber weiss Niemand zu erzählen.

Ebenso ist die Angabe mit Misstrauen aufzufassen, dass die genannten Völker von diesem, nur im Früh-

jahre fließenden Salzwasser nicht nur ihren eigenen Bedarf deckten, sondern dass sie auch noch damit Handel trieben. Jedenfalls konnte, wenn diese Angabe richtig ist, von einem einfachen Stehenlassen des Wassers durch fünf Tage keine Rede sein, es hätte die Soole unbedingt versotten werden müssen, um in dieser kurzen Zeit ein halbwegs nennenswerthes Salzquantum zu liefern.

Die etwa 6 km unterhalb Konjica an den beiden Ufern der Narenta noch heute bestehenden Salzquellen, welche triadischen Schichten entspringen und deshalb geologisch unseren alpinen Salzvorkommen entsprechen, sind so arm (2 kg bis 3 kg in 1 hl), dass sie gewiss nicht das Streitobject waren, denn die Völker konnten sich ja bei der Nähe des Meeres viel leichter ihr Salz aus dem Meerwasser erzeugen.

Viel plausibler scheint es mir, dass es sich nicht um periodische Salzzuflüsse und schwache Salzquellen, sondern dass es sich um Steinsalz handelte, welches in der Gegend von Konjica bestimmt vorkommt und beim Durchstich des Ivantunnels auch nachgewiesen wurde. Bei dieser Annahme konnte allerdings in kurzer Zeit (während des Frühjahrs) so viel Salz gewonnen werden, dass es nicht nur für den eigenen Bedarf, sondern auch für den Handel genügte. Auch war eine Steinsalzgrube wohl ein Object, um welches zwei Völker sich bekriegen konnten. Ich meine daher, dass Strabo nicht gut unterrichtet war, will übrigens mit meinen Zweifeln an der Richtigkeit der Anführungen Strabo's den grossen Verdiensten dieses berühmten griechischen Geographen durchaus nicht nahe treten.

Die erwähnten Kriege der Antariaten mit den Ardiaern fanden beiläufig 350 Jahre vor Christi Geburt statt. Strabo war jedoch erst um das Jahr 63 vor Christi geboren, also circa 300 Jahre nach diesen Ereignissen. Die Wissenschaft, namentlich aber die Hilfsmittel derselben, waren damals durchaus nicht auf jener Stufe, dass sie ihm schriftliche Quellen für alle seine grossen Arbeiten hätten liefern können. Er musste sich daher sehr oft mit der Tradition begnügen, und wie diese sich im Laufe von drei Jahrhunderten ändert, wissen wir Alle. So mag auch allmählich aus einer periodischen Ausbeute von Steinsalz die Frühlingssoole entstanden sein, wozu übrigens die geringen Soolquellen an der Narenta mit Anlass gegeben haben mögen.

Ich kann hier die Ansicht nicht unerwähnt lassen, welche mein hochverehrter Chef, Se. Excellenz der Herr Reichsfinanzminister Benjamin Kállay de Nagy-Kálló, in dieser Angelegenheit ausgesprochen hat; er sagte: „Die Sache macht auf mich den Eindruck, als ob weder Strabo, noch Sie von dieser Salzgewinnung der Illyrier in der Hercegowina die ganz richtige Anschauung hätten: mir scheint vielmehr, dem Wahren näher zu kommen, wenn man beide Ansichten berücksichtigt und wenn ein Mittelweg aufgesucht wird.

Steinsalz wurde im Ivan nachgewiesen; es ist daher wohl anzunehmen, dass es auf anderen Punkten der gleichen Formation vorkommt. Ebenso ist anzunehmen, dass

ein grösseres Steinsalzvorkommen in mehr oder weniger grösserer Tiefe durch zeitweilige stärkere atmosphärische Niederschläge, welche durch Klüfte im Gestein eindringen, allmählich ausgelaugt wurde, dass in Folge dessen zeitweise Soole zu Tage kam, welche die Bewohner kannten. Bei der ausserordentlichen Findigkeit der Alten konnten diese die Austrittsöffnung, namentlich im Karstgebiete, leicht verdämmen, alle Niederschlagswässer, besonders die vom Herbst und Frühjahrsbeginne, aufspeichern, sich sättigen lassen und im Frühjahre, wenn die Sonne bereits eine entsprechende Höhe erreicht und in der Hercegowina eine nicht seltene Wärme von 40° bis 50° R spendete, die aufgespeicherte Soole zum Abfluss bringen, welche sie dann bei dem Holzangelage in primitiv angelegten Salzgärten zugute brachten. Auf diese Weise schafften sie sich eine Art „Werk“, dem sie alljährlich die Soole entnehmen konnten. Wenn im Herbst die Sonne den Verdampfungsprocess nicht mehr bewältigen konnte, oder wenn das „Werk“ erschöpft war, wurde die Ausflussöffnung wieder abgedämmt und neue Soole für die nächste Frühjahrcampagne angesammelt. So liess sich der alljährlich im Frühjahre erscheinende Salzbad, als auch die Angabe erklären, dass man nach fünfjährigem Stehenlassen des Salzwassers Salz bekam.“

Mir scheint diese Ansicht so einleuchtend, dass ich mich verpflichtet fühle, dieselbe hier zum Ausdruck zu bringen.

Ein anderer Punkt, an welchem die Salzgewinnung seit uralter Zeit (schon unter den Illyriern) stattfand, ist Tuzla, und zwar sowohl Dolnja- als Gornja-Tuzla. Früher hiess dieses Gebiet Soli (Sale, Soy, Soro); unter den Türken bekam es den Namen Tuzla. „Tuzla“ kommt von dem Worte Tuz und dieses heisst „Salz“.

Das Vorkommen von Tuzla, welches dem Miocän angehört und somit unsoren karpathischen Salzlagern entspricht, ist nach der Occupation in regelrechte Ausbeutung genommen worden; ich will darüber ausführlicher berichten.

Bekannt war schon vor der Occupation eine Reihe von Salzquellen, und zwar in Gornja- und Dolnja-Tuzla, im Solinathal, südlich der Majeveica, und bei Šibošic, am nördlichen Abhange der Majeveica; doch wurden hievon nur jene in Gornja- und Dolnja-Tuzla zur Salzsiederei benützt; auf beiden letztgenannten Quellen waren Brunnen abgetauft und hatte ersterer eine Tiefe von 18 m und die Soole einen Halt von 9 kg, letzterer eine Tiefe von 9 m und die Soole einen Halt von 5 kg Salz in 1 hl. Beide Quellen liegen mitten in den genannten Orten und haben ohne Zweifel Anlass zur Entstehung derselben gegeben, denn die Häuser gruppirten sich zunächst um die Quellen und haben sich die Orte erst später erweitert.

Der bis zur Occupation geübte Sudprocess stand unter Controle der türkischen Regierung und war ein höchst primitiver. Man benützte ovale Pfannen von 1½ m Durchmesser und 5 cm Tiefe, welche derart in die Erde eingebaut waren, dass durch die Schüröffnung auch der Rauch austreten musste, um ein lebhaftes Feuer,

wodurch eine unliebsame Erhöhung der Temperatur und ein Anbraten des Salzes hätte erfolgen können, zu vermeiden. Die Soole wurde von der Regierung an die Salzsieder verkauft und musste sich der Bezug derselben, beziehungsweise der ganze Sudbetrieb, nach dem Zustosse in den Salzbrunnen richten; dem entsprechend standen in Gornja-Tuzla 12, in Dolnja-Tuzla 24 Pfannen im Betriebe. Der Wasserverbrauch pro Pfanne betrug im Durchschnitte pro Tag 10 *hl* und wurden daraus in Dolnja-Tuzla 30 Oka = 37½ *kg* und in Gornja-Tuzla 70 Oka = 85 *kg* Salz erzeugt. Die Jahresproduction betrug in beiden Orten zusammen im günstigsten Falle 6400 *q*.

Der Betrieb gieng in folgender Weise vor sich: Jeden Tag Früh erschienen die Salzsieder beim Brunnen mit Gefässen von zusammen 10 *hl* Fassung; es wurde mittelst eines, an einem Stricke befestigten Kübels das Schöpfen der Soole begonnen und diese in die Gefässe gefüllt. Jeder Salzsieder trug sodann seine Soole zu seiner Arbeitsstätte (Sudhütte), setzte derselben behufs Vermeidung der Salzhautbildung das Klare eines Eies zu, mengte dies innig und goss sodann die Soole in die Pfanne, worauf man mit Holz scharf heizte: es bildete sich an dem gerinnenden Eiweiss ein Schaum, der abgezogen wurde, worauf man die restliche Flüssigkeit bis zur Trockne eindampfte. Der gebildete Salzkuchen, welcher ein schmutzig-grünes, unappetitliches Aussehen hatte, wurde zerkleinert und in Verschleiss gebracht. Jede Sudcampagne dauerte einen Tag: Früh wurde die Pfanne geputzt, dann gefüllt und Abends wurde das fertige Product einmagazinirt. Die damaligen Salzpreise waren nicht gleich, sondern wechselten mit der Jahreszeit; im Sommer kostete 1 Oka (1½ *kg*) Salz 9 kr bis 10 kr, im Winter, wenn das Brennholz theurer war, 14 kr bis 16 kr.

So lagen die Verhältnisse bei der Occupation. Die Regierung widmete nun bald diesem Salzvorkommen lebhaftere Aufmerksamkeit und veranlasste schon in dem Jahre 1879 eine Expertise und Studien dieses Salzgebietes; zu eingehenden Maassnahmen kam es jedoch erst im Jahre 1882. In diesem Jahre wurde Herr Bergrath Paul mit der geologischen Detailaufnahme des Gebietes von Tuzla betraut und mit dem Bohrunternehmer A. Fauck die nöthige Verhandlung wegen Niederbringung einer Anzahl von Bohrungen gepflogen. Die geologischen Verhältnisse sind in den geologischen Profilen (Fig. 4 und 5, Taf. XI) ersichtlich.

Im Jahre 1883 wurde nun auf Grund dieser Studien das erste Bohrloch (Nr. 1) angelegt, und zwar unmittelbar neben dem Salzbrunnen in Gornja-Tuzla; dasselbe erreichte in einer Tiefe von 151 *m* eine 24 *kg*-hältige Soole in reichlicher Menge. Auf Grund dieses Erfolges, sowie eines vom Bergrath (jetzt Oberbergrath) Aigner und Obersudhüttenverwalter (jetzt Bergrath) Heupel über die Anlage einer modernen Saline erstatteten Berichtes wurde im Frühjahr 1884 die Erbauung einer Sudhütte in Siminhan verfügt und im Mai 1884 unter Leitung des Bergrathes Heupel mit der Fundirung der Anlage begonnen.

Um den Sudbetrieb jedoch nicht von einem einzigen Bohrloche abhängig zu machen, wurden zwei neue Bohrlöcher (Nr. 2 und Nr. 3) abgeteuft und zugleich die Erschliessung des beim Krekabache, unterhalb Dolnja-Tuzla befindlichen Kohlenaussbisses in Angriff genommen. Am 25. März 1885 war der Bau der Franz Josef-Saline in Siminhan vollendet; der Aufschluss des Kohlentflötzes in Kreka war so weit gediehen, dass die Saline am genannten Tage in feierlicher Weise eröffnet werden konnte. Sie besass zwei Pfannen mit je 118 *m*² Heizfläche nebst allen nöthigen Nebenlocalitäten für Dörrung und Magazinirung des Salzes, sowie den nöthigen Wohngebäuden für die Beamten und Aufscher. Von Arbeitern wurden nur 18 Mann aus der Monarchie herangezogen, während der Rest von 35 Mann aus den Einheimischen ausgewählt wurde, welche sich in kurzer Zeit mit den Arbeiten in der Saline vertraut machten. Erzeugt wurden im Jahre 1885 18 570 *q* Feinsalz.

Allein im Juni 1885, also schon drei Monate nach Eröffnung der Franz Josef-Saline, begann die Soole aus dem Bohrloche Nr. 1 ziemlich regelmässig von Monat zu Monat um 1 *kg* im Halbe zu sinken. Die Bohrung Nr. 2 hatte einen rothen Lehm (das Liegende von Wieliczka) ohne einen Soolzufluss erreicht, daher ein ganz negatives Resultat ergeben, während in Nr. 3 zwar eine 24 *kg* haltende Soole, jedoch in so geringer Menge erschotten war, dass sie nur eine sehr schwache und ungenügende Aushilfe bieten konnte. In dieser sehr bedenklichen Situation mussten mit Force die Soolaufschlüsse betrieben werden; bisher kam nur immer Gornja-Tuzla in Betracht. Es wurde nun auch die Erschliessung des Gebietes von Dolnja-Tuzla in Aussicht genommen, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil die Ablagerung dort eine ruhigere und die Formationsgrenze in der Nähe ist.

Nach längeren Discussionen und Commissionen wurde von Sr. Excellenz dem Herrn Reichsfinanzminister Benjamin Kállay von Nagy-Kálló der Aufschluss der Formation in Dolnja-Tuzla verfügt und noch im Jahre 1885 das Bohrloch Nr. 5, und zwar ebenfalls unmittelbar neben dem bestehenden Salzbrunnen in Dolnja-Tuzla angeschlagen; zugleich wurde aber auch in Gornja-Tuzla die Abteufung der Bohrlöcher Nr. 6, 7, 8 und 9 angeordnet.

Ich bemerke hier gleich, dass das Resultat bei allen diesen Bohröchern in Gornja-Tuzla ein negatives war; aber auch mit dem Bohrloche in Dolnja-Tuzla gieng es lange nicht nach Wunsch, denn erst in einer Tiefe von 379 *m* wurden grosse Mengen 18 *kg*-hältiger Soole erreicht; es war dies hoch an der Zeit, denn die Soole im Bohrloche Nr. 1 war mittlerweile auf 12 *kg* herabgesunken, auch war es im hohen Grade fraglich geworden, ob ein rentabler Salinenbetrieb weiter möglich sein werde oder nicht. Mit dem neuen Aufschlusse nun war der Fortbetrieb der Saline gesichert.

Das Bohrloch Nr. 5 wurde im Jahre 1886 auf eine tägliche Leistung von 1200 *hl* Soole investirt, und zwar mit einem Büttner-Kessel mit 30 *m*² Heizfläche, einer

doppelt wirkenden Dampfpumpe mit Schwungrad und einer Locomobile nebst Plungerpumpe in Reserve. Die Länge der Leitung von Dolnja-Tuzla nach Siminhan beträgt 6500 m, das Gesamtansteigen 42 m, daher der Nutzwiderstand 4,2 at, der Reibungswiderstand rechnermässig 9,6 at, Gesamtwiderstand 13,8 at und effectiver Widerstand 15 at. Als Sicherheits-Coëfficient wurden 1,66 at in Rechnung gestellt, daher die Rohre mit 25 at Druckfestigkeit garantirt werden mussten; diese Rohre lieferte das Eisenwerk Witkowitz, und zwar als patentgeschweisste, schmiedeiserne Rohre mit 51 mm lichte Durchmesser und 4 $\frac{1}{2}$ mm Wandstärke. Zum Schutze gegen Corrosion wurden sie in- und auswendig mit einem Asphaltüberzug versehen.

Da nun Soole in hinreichender Menge zur Verfügung stand, diese jedoch relativ arm war, wurde behufs Steigerung der Salzproduction gleichzeitig die Saline in Siminhan durch Zubau von zwei Pfannen mit zusammen 156 m² Heizfläche erweitert, so dass nun im Ganzen 392 m² Pfannfläche zur Verfügung standen. Mit Hilfe dieses Zubaus und der besprochenen Soolzuführung konnte die Salzerzeugung im Jahre 1886 auf 23 615 q gesteigert werden.

Nun war wohl ein dauernder Betrieb der Saline gesichert, allein befriedigend war er noch immer nicht, denn die Soole aus dem Fünfer-Bohrloch erwies sich als sehr unrein und hatte man in Folge dessen mit der Salzhaubildung viel zu kämpfen. Zur Vermeidung dieser Salzhaubildung wurden sowohl bei der Saline in Siminhan, als auch in Wien, und zwar im chem. hüttenm. Laboratorium durch Oberbergrath Patera vielfältige und eingehende Versuche vorgenommen; dabei wurde auch constatirt, dass durch Zusatz von geringen Quantitäten Salzsäure sich die Salzhaubildung vollkommen vermeiden lässt; allein Salzsäure und — eiserne Pfannen! Das Problem war auf diesem Wege nicht zu lösen; allmählich gelang es, durch sorgfältiges Filtriren der Soole und einen Zusatz von Albumin die Salzhaubildung zu bekämpfen, so dass der Betrieb wenigstens ein ziemlich geregelter wurde.

Mittlerweile war ausserhalb der Stadt Dolnja-Tuzla ein neues Bohrloch (Nr. 6) angechlagen worden; dasselbe erreichte bis zum April 1886 eine Tiefe von 367 m und constatirte erfreulicher Weise das Vorhandensein von Steinsalz, denn von einer Tiefe von 209 m angefangen wurden im Bohrschmante constant Steinsalzkörner nachgewiesen. Dieses Bohrloch konnte indessen für die Saline nicht in Benützung gezogen werden, denn es hiess in allen Rapporten, dass es kein Wasser, somit keine Soole führt. Aber Steinsalz war constatirt und zum Aufschluss desselben wurde ungesäumt ein Schacht, und zwar 40 m östlich vom Bohrloch entfernt angelegt.

Das Abteufen dieses Schachtes begann im October 1886 und war bereits Ende Juli 1887 die Teufe von 160 m erreicht: eine sehr respectable Leistung, denn es wurden nicht nur täglich 0,7 m geteuft, sondern der Schacht auch gleichzeitig vollständig ausgezimmert. Bis

dahin war kein nennenswerther Wasserzufluss und wurden die wenigen Tagwässer mit einer kleinen Soolpumpe gehoben; in genannter Teufe wurde aber plötzlich der Wasserzudrang so gross, dass er mit der Soolpumpe und auch mit Zuhilfenahme von Wassertonnen nicht mehr gewältigt werden konnte.

Bei der eminenten Bedeutung der Klarstellung der Steinsalzablagerung wurde der Schacht nun mit starken Maschinen, und zwar mit einer 60 e Wasserhaltungs- und einer 40 e Fördermaschine versehen, zur Wasserhebung Rittinger-Pumpen eingebaut und nach Vollendung der Investition im Herbste 1888 mit dem Weiterteufen begonnen. Diese Teufungsarbeiten waren jedoch von nur kurzer Dauer; denn der Wasserandrang stieg rapid von Meter zu Meter, so dass derselbe bei 166 m schon 653 l pro Minute betrug. Diese Menge konnten die Maschinen und Pumpen, die auf 1000 l pro Minute berechnet waren, noch immer leicht bewältigen, allein der Salzgehalt war zugleich auf 18 kg pro 1 hl gestiegen und bot dem weiteren Vorgehen ein unerbittliches Halt; denn es giengen nicht nur täglich U \ddot{u} ssummen (circa 1000 q) an Salz verloren, sondern es wurde auch der Jalabach, das einzige Nutzwasser des Thales, ungeniessbar, daher der Betrieb des Abteufens eingestellt werden musste.

Ein grosser Vortheil war indessen durch das Schacht-abteufen dennoch erreicht; denn als nun das Bohrloch Nr. 6 untersucht wurde, zeigte es sich, dass dasselbe nicht nur hinreichende, sondern auch vollgrädige Soole führte: es wurde sofort mit einer 6 e Stabilmachine ausgerüstet und mit dem Reservoir auf Nr. 5 durch einen Röhrenstrang verbunden. Erst jetzt war der Salinenbetrieb nicht nur gesichert, sondern auch befriedigend. Denn während im Jahre 1887 nur 31 798 q Feinsalz erzeugt werden konnten, steigerte sich die Production im Jahre 1888 mit den gleichen Mitteln, daher nur in Folge der Vollgrädigkeit der Soole auf 49 436 q, also um 64,3 $\frac{1}{2}$ %. Was sollte aber nun mit dem 166 m tiefen, solid ausgebauten und investirten Schachte begonnen werden?

Nach den Resultaten des Bohrloches Nr. 6 hatten wir nur mehr 43 m bis auf das Steinsalzlager. Mit einem Bohrloche den Salinenbetrieb weiter zu führen war gewagt; also — von der Schachtsoole aus weiter abbohren. Diese Bohrung wurde in einer etwas kecken, aber glücklichen Weise, nämlich ohne Einbau eines Bohrteuchers durchgeführt; man benützte zur Führung des Bohrgestänges die Leithölzer in der einen Förderabtheilung und kam damit nach einigen unbedeutenden Schwierigkeiten auch thatsächlich zum Ziele. Das Verdienst für die Durchführung dieser Arbeit gebührt dem derzeitigen Salinenvorstand Bergverwalter Joh. G r i m m e r. In 209 m wurden nun mit der Schachtbohrung thatsächlich die ersten Steinsalzlagen und in 221 m das eigentliche Steinsalzflötz erreicht und dieses bis zur Teufe von 264 m verfolgt.

In dieser Tiefe verunglückte das Bohrloch in Folge eines Scheerenbruches, ohne das Liegende des Steinsalzlagers erreicht zu haben. Für den ökonomischen Effect

war indessen dieses Resultat vollkommen ausreichend. Man hatte nun zwei vollgrädige Soole führende Einbaue und wusste, dass die Soole einem mächtigen Steinsalzlager entstamme, dass der Wasserzuffuss ein sehr reichlicher war, der nicht nur für die Speisung der Saline, sondern — wenn nöthig — auch für andere Industrien mehr als genügte. Die Frage der Soolbeschaffung war endgiltig gelöst. Es wurde nun der Salzschat als Hauptquelle der Soole investirt, die Wasserhaltungs- und Fördermaschine abgetragen, dagegen zum Heben der Soole eine 8 e liegende Dampfmaschine und zur Versorgung der Saline Siminhan eine Duplexmaschine von Weisse & Monski (Halle a. d. Saale) aufgestellt, welche ausgezeichnet wirkt.

Die Soolpumpe wurde, nachdem der Wasserspiegel bis 30 m unter den Tagkranz reicht, 40 m unter dem Tagkranze eingebaut, dagegen das Saugrohr bis auf 250 m hinaufgeführt, um die Wasser zu zwingen, zuerst hinunter zu gehen, sich da zu sättigen und dann erst als gesättigte Soole gehoben zu werden. Unter diesen Verhältnissen konnte nun daran gegangen werden, die Salzproduction weiter zu erhöhen. Zu diesem Behufe wurde zunächst die Saline in Siminhan um zwei weitere Pfannen von je 100 m² Fläche vergrössert, ausserdem jedoch unterhalb Dolnja-Tuzla eine neue Saline erbaut. Der Bau derselben wurde im Jahre 1890 begonnen und im Jahre 1891 vollendet. Die Soole fliessen derselben im natürlichen Gefälle in einer eigenen Soolleitung zu, und zwar zunächst in zwei Reservoirs mit je 755 hl Fassung, aus welchen die Pfannen nach Bedarf gespeist werden.

Diese Saline besitzt zwei Sudpfannen mit je 144 m² Heizfläche und zwei entsprechend grosse Dörripfannen zur Abtrocknung des erzeugten Sudsalzes. Zur Aufspeicherung des Salzes sind vier Magazine, und zwar zwei im 1. Stock für das lose Salz und zwei im Erdgeschoss für das versackte Salz vorhanden. Im 1. Stock in der Mitte zwischen den zwei oberen Magazinen ist zum Vermahlen der, beim Dörren des Salzes stets entstehenden Salzknollen eine Mühle aufgestellt, durch welche ein gleichmässiges, nur feines Korn enthaltendes Product erzielt wird; dieses wird verwogen, in Säcke von 5, 10, 25, 50 und 63 kg (= 50 Oka) verpackt und in den Handel gebracht.

Die Analyse des Grobsalzes von Siminhan (Soole aus dem Bohrloch Nr. 6) ergab:

NaCl	=	97,87%
Na SO ₄	=	0,87 „
Mg SO ₄	=	0,006%
Ca SO ₄	=	0,617 „
H ₂ O	=	0,500 „
Rückstand	=	0,25 „

Den Antrieb der Salzmühle besorgt eine, im Salinengebäude untergebrachte 8 e Dampfmaschine, die von einem stehenden Kessel mit 9,6 m² Heizfläche mit dem nöthigen Dampf versehen wird. Die Salzmühle bewältigt die Vermahlung des erzeugten Salzes anstandslos während der Tageszeit, wesshalb die Dampfmaschine zur Nachtzeit zum Antriebe einer Dynamomaschine verwendet wird, welche die elektrische Beleuchtung des Sudhauses, der Feuerstätte, des Salinenhofes und der Wohnung des Salinenvorstandes versieht. Mit der nun zu Gebote stehenden Pfannfläche und Soolmenge konnte auch daran gegangen werden, dem Bedürfnisse der einheimischen Bevölkerung nach Grobsalz gerecht zu werden. Bosnien ist ein Agriculturnd braucht erhebliche Mengen Viehsalz, wozu sich das Feinsalz nicht eignet, indem beim Lecken Nüsterentzündungen durch das Eindringen der feinen Salzkörner in die Poren der Nüster entstehen. Es wurde daher die Einrichtung getroffen, dass auf der Saline Siminhan in erster Linie nur Grobsalz, auf der Saline in Dolnja-Tuzla Feinsalz erzeugt und so den Bedürfnissen der Bevölkerung Rechnung getragen wird. Ebenso wurde mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Bevölkerung die Briquettszeugung eingeführt; die Briquetts werden vorläufig mittelst einer Handpresse nach Bedarf hergestellt.

Die Salzproduction im Jahre 1892 betrug:

an Feinsalz	49 173 q,
„ Grobsalz	25 620 „
„ Briquetts	2 517 „
zusammen	77 310 q.

Die Geschichte der Entwicklung der bosnischen Salinen seit der Occupation, bzw. seit dem Jahre 1882 spricht sich in folgenden Ziffern aus:

	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
Production an Salz in Met.-Ctr. (Feinsalz, Grobsalz und Briquetts)	18 570	23 615	31 798	49 436	53 567	49 914	59 704	77 310
Arbeiterzahl } einheimische	35	42	42	51	61	51	65	96
	18	12	11	14	14	15	17	18

Die Versorgung der beiden Salinen mit Soole erfolgt dormalen einzig und allein durch den Salzschat und macht sich auch bei forcirtem Betriebe ein Sinken des Wasserspiegels im Schachte nicht bemerkbar, was wohl natürlich ist, da ja bei dem früher erwähnten Wasserzuffuss von 9360 hl die Entnahme von circa 1200 hl pro Tag nicht in's Gewicht fällt.

Es ist auch die Frage aufgeworfen worden, ob das beständige Soolpumpen für die Stadt Dolnja-Tuzla keine Gefahr bringe. In dieser Beziehung wurde eine Berechnung des bisher der Teufe entnommenen Salzes angestellt, welche ergab, dass seit dem Bestehen des Salzschattes circa 14 000 q Salz ausgepumpt wurden. Da nun anzunehmen ist, dass die Aufzehrung des Salz-

körpers in 250 m Teufe concentrisch erfolgt, so ergibt sich bei der graphischen Darstellung die auf Taf. XI, Fig. 6, versinnlichte Auslaugung, welche wohl zur Genüge beweist, dass für die Stadt Dolnja-Tuzla von einer Gefahr noch lange keine Rede sein kann.

Der Arbeiterstand der beiden Salinen in Siminhan und Dolnja-Tuzla beträgt gegenwärtig 117 Mann, wo-

von auf die einheimische Bevölkerung 96 Mann (82%) und auf Arbeiter der österr.-ungar. Monarchie 21 Mann (18%) entfallen. Mit dieser Arbeiterschaft und mit den bestehenden Einrichtungen kann nun anstandslos der Salzbedarf des ganzen Landes gedeckt werden und ist somit ein Stück cultureller Arbeit im Occupationsgebiete zu einem gedeihlichen Ende gebracht.

Ueber Wasser- und Soolmessungen aus gläsernen Platten und über Decimalkubicirung.

Von August Aigner, k. k. Oberberggrath.

(Fig. 1 bis 3, Taf. XI.)

In Nr. 32 und 33 dieser Zeitschrift vom Jahre 1890 wurden die Wasser- und Soolmessungen bei den Salinen einer eingehenden Kritik unterworfen; es wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass, wenn es sich um verlässliche Messungen handelt, das Materiale unserer Messapparate Glas sein müsse, dass bei vorsichtiger Behandlung, unter Anwendung von Kautschukzapfen, 5 mm dicke Platten vollkommen genügen, und dass selbst bei grösseren Anforderungen der Stabilität, der Mechaniker im Stande sei, auch dickere Platten anzufertigen.

Seit jener Zeit sind bei der k. k. Salinenverwaltung in Aussee an der Anfangs-, Mittel- und Endstation der Soolenleitung je zwei derartige Tröge mit Platten von 5 mm Dicke und 3 cm Durchmesser angebrachten Oeffnungen zur Aufstellung gelangt, welche im Wechsel stehen, so zwar, dass ein Plattentrog zur Messung dient, während der andere bei durchfliessendem Wasser gereinigt wird, und umgekehrt, welche Anordnung sich vollkommen bewährt. Bei der vorliegenden möglichst feinen Construction der Platten wird jeder in der Zwischenstation eintretende Soolenverlust angezeigt.

Es hat sich zum vollkommenen Abschluss und zur gründlichen Kenntniss über diese Messungen das Bedürfniss herausgestellt, die Versuche auch noch auf Platten mit grösserer Dicke auszudehnen; Herr Mechaniker W. Kraft in Wien hat Glasplatten selbst von 15 mm Dicke bei Ausflussöffnungen von 3 cm Durchmesser in so tadelloser Weise hergestellt, dass ein Hinderniss bezüglich der Anwendung solcher Platten nicht mehr besteht, selbst dann nicht, wenn es sich herausstellen würde, über die Dimensionen von 5 mm dicken Platten hinauszugehen, was aber nach dermaligem Ermessen ausgeschlossen erscheint. Nachstehend sollen die erwähnten Messungen, und dann die Versuche mit einem vom k. k. Ministerialrath Friedrich Arzberger erdachten neuen Niederdruckwassermesser besprochen werden.

A. Versuche mit einer Glasplatte von 15 mm Dicke und einer 3 cm im Durchmesser haltenden Oeffnung.

Mittelst eines Regulators (Hebertroges) Fig. 1, Taf. XI wurden allmählich constante Wassermengen in den Plattentrog A eingeleitet und an dem daselbst befindlichen Maassstabe *b* abgelesen. Diese Wassermengen flossen aus dem Plattentrog in ein grosses Soolenreservoir von bekanntem Kubikinhalte und wurden daraus die pro Stunde ausfliessenden Wassermengen berechnet. In dem Platten-

trog befand sich ausser dem Maassstabe *b* noch ein Maassstab *m*. Der Maassstab *b* ist der bisher bei den alpinen Salinen in Anwendung stehende Druckmaassstab*) für 3 cm im Durchmesser haltende 5 mm dicke Messingplatten, welcher nach Curve *b*, Fig. 2, Taf. XI, construirt ist. Der Maassstab *m* ist ein in mm eingetheilter Maassstab. Beide Maassstäbe wurden so gestellt, dass ihr unterster Nullpunkt mit dem untersten Rande der Ausflussöffnung übereinstimmte.

Aus diesen Versuchen haben sich nun die in der nachstehenden Tabelle I aufgeführten Resultate ergeben (siehe S. 255).

Es zeigte sich nur bei dem niedersten Drucke eine Minusdifferenz, welche darin begründet erscheint, dass die Reibung nach der 15 mm breiten Ringfläche den Wasserstrahl retardirt, während beim höheren Druck der contrahirte Strahl nur die innerste Glaskante berührt.

Colonne 6 und 7 (Tab. I) sind die erforderlichen Druckhöhen für den Wasser- und Soolenausfluss bei einer 15 mm dicken Glasplatte, woraus der neue Maassstab *a* und Curve *a* (Fig. 2) gebildet wird.

Um nun bei gleicher Ausflussöffnung einerseits zwischen einer 15 mm starken neuen Glasplatte und einer 5 mm starken neuen Messingplatte, und andererseits zwischen einer 15 mm starken neuen Glasplatte und einer 5 mm starken gebrauchten Messingplatte den Unterschied darzustellen, wurden die darauf Bezug nehmenden Versuche in Tabelle II zusammengestellt.

Man sieht aus allen diesen Versuchen und Zusammenstellungen, dass sich bei einer etwas grösseren Plattendicke allerdings Differenzen ergeben, aber keinesfalls so bedeutende, als man bisher anzunehmen gewohnt war, dass die Differenzen von gebrauchten Platten in kurzer Zeit viel bedeutender steigen können, und wie wichtig es ist, ja wie es einzige Bedingung eines fehlerlosen Messens ist, die Platten aus einem solchen Stoffe zu wählen, der weder durch Reibung, noch durch Oxydation oder Chlorirung leidet, eine Eigenschaft, welche eben nur hartes Glas besitzt.

Ferner ergibt sich, dass nur der innerste Rand der Oeffnung die Hauptstelle ist, welche in ihrer dauerhaften Eigenschaft eine ebenso sichere als

*) Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, Nr. 42 vom Jahre 1878.

Tabelle I

über die Messversuche mit einer kreisrunden Oeffnung von 30 mm Durchmesser in einer Glasplatte von 15 mm Dicke und dem sich hieraus ergebenden stündlichen Wasserausfluss gegenüber dem bisher angewandten Maassstab.

Bei einer Druckhöhe		Wirklich ausgeflossenes Quantum	Daher ergibt sich eine Differenz gegenüber dem alten Maassstabe		Es erfordert daher	
von mm	am alten Maassstab in		+	-	ein Wasserquantum von hl	eine Druckhöhe von mm
	Strich(hl)						Hektoliter
10	1,20	0,90	—	0,30	1	10,5
20	4,00	3,65	—	0,35	2	15,0
30	8,80	8,90	0,10	—	3	18,1
40	12,00	12,52	0,52	—	4	20,7
50	13,80	14,35	0,55	—	5	22,8
60	15,40	16,00	0,60	—	6	25,0
70	16,90	17,48	0,58	—	7	26,7
80	18,20	19,00	0,80	—	8	28,4
90	19,50	20,26	0,76	—	9	30,5
100	20,80	21,47	0,67	—	10	32,5
110	21,80	22,55	0,75	—	11	35,2
120	22,90	23,50	0,60	—	12	38,2
130	23,95	24,55	0,60	—	13	42,4
140	25,00	25,53	0,53	—	14	47,5
150	25,90	26,43	0,53	—	15	53,5
160	26,80	27,40	0,60	—	16	60,0
170	27,62	28,30	0,68	—	17	66,4
180	28,46	29,17	0,71	—	18	73,5
190	29,35	29,93	0,68	—	19	80,0
200	30,10	30,82	0,72	—	20	87,5
210	30,90	31,62	0,72	—	21	95,7
220	31,70	32,40	0,70	—	22	104,7
230	32,45	33,15	0,70	—	23	114,2
240	33,10	33,80	0,70	—	24	124,2
250	33,80	34,50	0,70	—	25	134,5
					26	144,8
					27	155,8
					28	166,5
					29	178,0
					30	190,0
					31	201,0
					32	215,0
					33	228,0
					34	242,5
					35	257,0

auch verlässlich bleibende Messung verbürgt. Es ist dies schon dadurch erklärlich, dass, wie oben erwähnt wurde, bei einem niederen Drucke sich die Minusdifferenzen zeigten, nachdem der Strahl noch nicht contrahirt wurde und gleichsam auf der inneren Ringfläche sich reibt. In dem Maasse, als er ansteigt, contrahirt er sich und berührt schliesslich nur mehr die Kante. Wäre dies nicht der Fall, so müssten sich weit grössere Differenzen bei verschiedener Plattendicke ergeben.

Aus allen diesen Thatsachen ergibt sich Folgendes: Soll die Zumessung der Soole zur Hütte durch einen längeren Zeitraum constant mit dem höchst möglichen Grad von Genauigkeit erfolgen, also die auf den Zwischenstationen befindlichen Strähngebrechen augenblick-

Tabelle II

über Messversuche bei einer kreisrunden Ausflussöffnung von 30 mm Durchmesser.

1	2	3	4	5	6	7	8
Bei einer Druckhöhe von		Wirklich ausgeflossenes Quantum pro Stunde bei einer			Ergibt sich daher eine Differenz gegenüber dem alten Maassstabe		
mm	am alten Maassstabe	15 mm starken Glasplatte	5 mm starken neuen Messplatte	5 mm starken gebranch. Messplatte	bei 3	bei 4	bei 5
	Strich	Hektoliter			±	±	±
10	1,20	0,90	1,20	1,30	-0,30	—	+0,10
20	4,00	3,65	4,10	4,30	-0,35	+0,10	+0,30
30	8,80	8,90	8,90	9,60	+0,10	+0,10	+0,80
40	12,00	12,52	12,20	12,80	+0,52	+0,20	+0,80
50	13,80	14,35	14,25	15,10	+0,55	+0,45	+1,30
60	15,40	16,00	15,90	16,80	+0,60	+0,50	+1,40
70	16,90	17,48	17,35	18,30	+0,58	+0,45	+1,40
80	18,20	19,00	18,70	19,60	+0,80	+0,50	+1,40
90	19,50	20,26	20,00	20,90	+0,76	+0,50	+1,40
100	20,80	21,47	21,20	22,10	+0,67	+0,40	+1,30
110	21,80	22,55	22,30	23,25	+0,75	+0,50	+1,45
120	22,90	23,50	23,35	24,30	+0,60	+0,45	+1,40
130	23,95	24,55	24,40	25,30	+0,60	+0,45	+1,35
140	25,00	25,53	25,40	26,30	+0,53	+0,40	+1,30
150	25,90	26,43	26,36	27,26	+0,53	+0,46	+1,36
160	26,80	27,40	27,30	28,25	+0,60	+0,50	+1,45
170	27,62	28,30	28,20	29,15	+0,68	+0,58	+1,53
180	28,46	29,17	29,10	30,05	+0,71	+0,64	+1,51
190	29,25	29,93	29,90	30,85	+0,68	+0,65	+1,60
200	30,10	30,82	30,78	31,65	+0,72	+0,68	+1,55
210	30,90	31,62	31,55	32,40	+0,72	+0,65	+1,50
220	31,70	32,40	32,30	33,20	+0,70	+0,60	+1,50
230	32,45	33,15	33,05	33,90	+0,70	+0,60	+1,45
240	33,10	33,80	33,75	34,65	+0,70	+0,65	+1,55
250	33,80	34,50	34,45	35,30	+0,70	+0,65	+1,50

lich bemerkt werden, so geben die im Wechsel stehenden Plattenträger (bezw. Platten) die einzige dauernd verlässliche Garantie, und nachdem die Kante der Oeffnung allein misst, so ist es sicher, dass sie für die Dauer im eigentlichen Sinne sozusagen stahlhart und unzerstörbar sein muss, um der Erosion und allen chemischen Einflüssen Widerstand zu leisten, und dieses Materiale ist Glas.

Nachdem also bei höherem Drucke nur die Kante der inneren Glaswand misst und bei niedrigerem Drucke ausserdem eine Reibung der Oeffnungswand die Messung beeinflusst, so ist zu ersehen, dass (die Unveränderlichkeit der inneren Oeffnungskante vorausgesetzt) die Messung aus möglichst dünnen Platten auch möglichst genau ausgeführt werden kann, die Messungen aus längeren Röhren aber aus dem Grunde viel ungenauer sein müssen, weil bei der technisch schwierigeren Herstellung derartiger Röhren aus was immer für einem Materiale, die Messung schliesslich doch neben dem Einflusse der inwendigen Röhrenwand von der inneren Kante des Rohres abhängig ist. Die 5 mm dicken Glasplatten können unter Rücksichtnahme der Stabilität praktisch vollkommen genügen.

B. Niederdruckwassermesser für variabel zufließende Wassermengen oder Decimalkubicirung.

Die Idee dieses einfachen Messapparates verdanke ich dem Herrn k. k. Ministerialrath Friedrich Arzberger; dieselbe wurde in dem von Herrn Carl Blaschke construirten Apparate am k. k. Salzberge in Aussee praktisch ausgeführt.

Die Theorie dieses Apparates beruht auf der sogenannten Decimalkubicirung, um mittelst derselben beliebige, auch variabel zufließende Flüssigkeitsmengen bestimmen zu können, indem man nur einen Theil des Gesamtzufusses — in dem gegebenen Falle den hundertsten — wirklich misst und aus diesem die Gesamtmenge ermittelt, welche in einer bestimmten Zeit durch den Apparat geflossen ist. Zweck dieser Messungsart und der Vortheil vor anderen Methoden ist der, dass man die Gesamtmenge eines beliebig grossen Wasserzufusses durch Messung eines kleinen Theiles desselben bestimmen kann und somit die Messung des gesammten Zufusses überflüssig wird.

Der Messapparat, welcher hier speciell für ein jährliches Quantum von 600 000 *hl* construiert wurde, besteht nach Fig. 3, Taf. XI, in der Hauptsache aus drei auf einer Holzunterlage *D* in einer Reihe nebeneinander stehenden, ungleich grossen Holzkübeln *A*, *B*, *C*, deren Grösse im Allgemeinen von der Menge des zufließenden Wassers abhängt. Unter sich aber besteht für diese Kübel, insbesondere für *A* und *B* ein bestimmtes Grössenverhältniss, welches wieder durch die Grösse der Ausflussöffnungen in denselben bestimmt wird.

In den Kübel *A* strömt die gesammte Flüssigkeit, deren Menge man messen will. Um in diesem Kübel einen ruhigen Wasserspiegel, welcher für ein genaues Resultat unerlässlich ist, zu erzielen, befindet sich in der Mitte desselben ein aufrecht stehender hohler Cylinder *b* aus Holz, dessen Mantel in der Nähe des Kübelbodens bei *i* rings umher mit einer, dem Wasserzufusse entsprechenden Anzahl von Oeffnungen versehen ist. In diesen Cylinder *b* ergiesst sich bei *a* das Wasser oder die Soole und strömt durch die Oeffnungen bei *i* in den Kübel *A*. In der Wand desselben sind rings herum in gleichen Abständen und etwa 20 *cm* vom oberen Rande entfernt zehn Messingplatten mit je einer Durchflussöffnung von 8 Linien = 17,6 *mm* Durchmesser eingesetzt. Selbstverständlich müssen diese Oeffnungen 1 bis 10 unter sich genau in einer horizontalen Linie stehen und vollkommen gleich gross sein. Neun Zehntel des Kübels *A* werden von einer an beiden Enden geschlossenen Blechrinne *e* umfangen, welche dazu bestimmt ist, das aus den Oeffnungen 1 bis 9 ausfließende Wasser, also 90% des Gesamtzufusses, aufzunehmen und ohne Messung durch die Abflussrinne *e* seiner weiteren Bestimmung zuzuführen.

Die durch die Oeffnung 10 ausfließende Menge, also ein Zehntel oder 10% des Gesamtzufusses ergiesst sich in den Kübel *B*. Dieser ist ganz analog dem Kübel *A* eingerichtet, nur ist derselbe verhältnissmässig kleiner und beträgt der Durchmesser der Ausflussöffnungen in dem vorliegenden Beispiele 2 Linien oder

4,4 *mm*. Dieser Kübel ist ebenfalls von einer Blechrinne umgeben, welche das aus den Oeffnungen 1₁ bis 9₁ ausfließende Quantum, also 9% des Gesamtzufusses, aufnimmt und durch die Abflussrinne *f* ebenfalls ohne Messung abführt.

Das aus der Oeffnung 10₁ im Kübel *B* ausfließende Quantum, das ist 1% des Gesamtzufusses, strömt nun in den Kübel *C*, dessen Querschnittsfläche genau bekannt sein muss. In dem vorliegenden Falle beträgt sie 0,1515 *m*². In diesem Kübel befindet sich ein Maassstab *k*, welcher jederzeit anzeigt, wie viele Liter eingeflossen sind; aus dieser wirklich gemessenen Menge ergibt sich dann durch einfache Multiplication die Gesamtmenge des zugeflossenen Wassers, bezw. der Soole.

Ergebniss der mit diesem Apparate angestellten Versuche.

Bei den angestellten Versuchen wurde das aus den Abflussrinnen *e* und *f* ablaufende Flüssigkeitsquantum, das ist 90% + 9% = 99% des Gesamtzufusses ohne Messung in einen grossen, genau cubicirten Behälter, in eine sogenannte Soolenstube, eingeleitet.

Die aus dem Kübel *B* durch die Oeffnung 10₁ in den Kübel *C* strömende Menge, das ist 1% des Gesamtzufusses, wurde genau gemessen, das heisst es wurde der Kübel *C*, so oft er nahezu voll war und der Wasserspiegel auf dem daselbst befindlichen Maassstab *k* eine bestimmte Anzahl Liter anzeigte, ebenfalls in die Soolenstube entleert und die gemessene Menge jedesmal notirt.

Am Schlusse des Versuches wurde nun die in dem Kübel *C* gemessene Menge durch einfache Addition der einzelnen Entleerungen ermittelt. Ebenso wurde das insgesamt geflossene Quantum, welches sich nunmehr in der Soolenstube befand, aus der bekannten Querschnittsfläche derselben und der Höhe des Wasserstandes berechnet. Da nun aus der Oeffnung 10₁ im Kübel *B* 1% des Gesamtzufusses in den Kübel *C* einfluss, so müsste — die absolute Genauigkeit der Oeffnungen, sowie die vollkommene Horizontalstellung derselben unter sich, vorausgesetzt — die aus dem Kübel *C* entleerte Menge multiplicirt mit 100 das Gesamtquantum des durch den Apparat geflossenen Wassers ergeben.

Nachstehende Tabelle über die gemachten Versuche zeigt eine Differenz von 2% gegenüber der wirklich geflossenen Menge. Bei diesem Versuche wurden in einer Zeit von 9 Stunden und 50 Min. im Kübel *C* 535 *l* entleert. Da dies 1% des Gesamtzufusses ist, so musste nach der Theorie das 100fache desselben die Gesamtmenge, das ist $\frac{525 \text{ l} \times 100}{100} = 525 \text{ hl}$ ergeben.

In Wirklichkeit aber flossen in die Stube 537 *hl*, somit gegenüber der aus dem Kübel *C* sich ergebenden Menge eine Differenz von 537 — 525 = 12 *hl* oder 2,23%, also eine Differenz, die, wenn nicht grösser, wenigstens im gleichen Maasse bei jeder anderen Messungsart sich bisher ergeben hat.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, das die Grösse der Oeffnungen in Kübeln *A* und *B* nach Maassgabe des Wasserzuflusses beliebig angenommen werden kann, da es sich ja doch nur um eine Theilung in zehn Theile handelt und nur die Grösse der Oeffnungen unter sich eine genau gleiche sein soll. Ebenso hängt auch die Grösse der Kübel selbst von der Menge des zufließenden Wassers ab und es könnte für die Messung von kleineren Zuflüssen als Brunnen etc. der Apparat dem entsprechend auf den dritten oder vierten Theil der in beiliegender Zeichnung angegebenen Dimensionen reducirt werden.

Ganz selbstverständlich ist es, dass der Apparat insbesondere für Brunnen auch desto kleiner werden kann, je höher er im Verhältniss zu seinen horizontalen

Dimensionen steht, unter einem je grösseren Drucke die Ausflussmengen der 10 Oeffnungen stehen, dass er dann auch mit einer grösseren Genauigkeit als 2^o messen wird. Dass seine vollkommene Horizontalstellung, bzw. seine Oeffnungen dergleichen eine Grundbedingung seiner genauen Messung sind, ist ebenfalls klar. Im Uebrigen hängt die Genauigkeit des Messens, wie bei allen Plattentrögen, in letzter Linie wieder von der Genauigkeit, bzw. dem gleichen Durchmesser aller Oeffnungen untereinander ab und gibt es daher eine bestimmte absolute Grenze, über welche der beste Mechaniker nicht hinaus kann. Die Kenntniss dieser Grenze und die absolute Unveränderlichkeit des Plattenmaterials ist daher Alles, was zur genauen Messung bekannt und nothwendig sein muss.

Tageszeit	Stunde	Minnte	Kübel A Kübel B		Kübel C		Anmerkung
			Ausgeflossen durch die Oeffnung		aus dem	Wirklich	
			1 bis 9 in % des Gesamtzugusses	1, bis 9 ₁	Kübel B in %	gemessen l	
Früh	7	20	9%	9%	1%	—	Die Querschnittsfläche der Stube beträgt 46,6980 m ² . Am Schluss des Versuches: Höhenstand des Wassers in der Stube = 1,150 m.
"	8	20	"	"	"	55	
"	9	15	"	"	"	55	
"	10	30	"	"	"	55	
"	11	33	"	"	"	55	
Mittags	12	30	"	"	"	55	
Nachmittags	1	30	"	"	"	55	
"	2	05	"	"	"	55	
"	3	07	"	"	"	55	
"	4	05	"	"	"	55	
"	5	10	"	"	"	30	
	9	50	9%	9%	1% =	525	

Daher wäre der Gesamtzufluss $525 \times 100 = 52500$
 $52500 \text{ hl} = \frac{52500}{100} = 525 \text{ hl}$.

Wirklich waren in der Stube $46,6980 + 1,15 = 53,7 \text{ m}^3$ oder 537 hl zugetlossen, daher eine Differenz $537 = 525 = 12 \text{ hl}$ oder $2,23\%$.

Das Markscheider - Messrad von Hübner,

Markscheider in Halle.

(Fig. 7 bis 9, Taf. XI.)

Der Apparat beruht darauf, die Länge einer Schnur durch die Anzahl der auf derselben gemachten Umdrehungen eines Rades zu ermitteln.

Er besteht aus einem Messrade *m*, Taf. XI, Fig. 7, mit rauher Peripherie, um die gehörige Reibung zwischen Rad und Schnur zu erzeugen, von rund 31,8 mm Halbmesser, bzw. 200 mm Umfang, das auf der Schnur hinläuft. Die Achse dieses Messrades *m* geht in eine Schraube ohne Ende *s* über, welche wieder einen Zählapparat *z* bethätigt, mit Hilfe dessen die Anzahl Umdrehungen des Messrades, bzw. die Länge des durchlaufenen Weges, die Schnurlänge, bestimmt wird.

Der ganze Apparat wird von einem entsprechenden Rahmen *r* umfasst, der oben 2 Arme mit den Leitrollen *l*₁ und *l*₂ und den Stift *k* zum Festhalten des Messrades *m* an der Schnur trägt.

Zum Oeffnen bei Aufnahme der Schnur dient eine Spiralfeder *p*, welche, soviel der vorliegenden Zeichnung zu entnehmen ist, mit Hilfe einer Schraube *n* gespannt

und nachgelassen werden kann. Um das Messrad arretiren zu können, ist eine Schraube *a* vorhanden.

Die Ablesung der durchlaufenen Längen bis 10 m erfolgt durch den Zeiger *z*₁, jene für Längen von über 10 bis 250 m durch den Zeiger *z*₂, die Ablesung von Decimeter geschieht direct an der Zähl Scheibe *z*, während die Centimeter auf dem Messrade *m* ermittelt werden können.

Soll der Apparat bei Beginn der Messung eingestellt werden, so wird der Zeiger für 10 m mit dem Finger auf 0 gestellt, der Decimeterzeiger des Messrades auf 0 eingerichtet, wobei ein Maximum von 25 Umdrehungen erforderlich ist.

Sollen gute Erfolge erzielt werden, so muss die Schnur gleichmässig dick sein, straff angespannt werden und das Instrument entweder an einer Schnur-schleife *b* wie ein Pendel oder am Rahmen, welcher die Leitrollen *l*₁ und *l*₂ trägt, nicht aber am Messrad-Rahmen selbst geführt werden.

Man sucht dabei das Gewicht des Instrumentes fast ganz zu tragen, so dass die Messschnur weder stark belastet, noch in die Höhe gehoben wird. Als gleichmässige Fahrgeschwindigkeit werden 0,5 m in der Secunde angegeben, so dass eine Länge von 30 m in einer Minute einmal gemessen werden kann. Von Zeit zu Zeit ist ein Oelen der Leitrollen nöthig.

Nach einer grossen Anzahl der, von verschiedenen

Seiten gemachten Versuche erreichten die Resultate bei sachgemässer Verwendung des Instrumentes eine Genauigkeit von 1 : 2400 bis 1 : 4800 oder 12,5 bis 6,25 mm bei 30 m.

Das Ablesen der Länge geschieht nach erfolgter Arretirung und Abnahme von der Schnur. (Zeitschr. f. d. Bg., H- und Salinenwesen im preuss. Staate, 1892, Heft 4.) V. Walzl.

Titan-Eisenerze im Hochofen.

Auguste J. Rossi sprach am Montreal-Meeting des Americ. Inst. of Ming. Eng. im Februar l. J. über die Verwendung von titanführenden Eisenerzen im Hochofen. In dieser sehr eingehenden Behandlung des Gegenstandes, welche mit werthvollen Analysen belegt ist, werden hauptsächlich die Erfahrungen wiedergegeben, die bei zwei Hoehöfen Nordamerikas von 5 und 15 t Tagesproduction, bei Verschmelzung von Titaneisenerzen allein, deren Gehalt an TiO_2 bis 30% steigt, gemacht wurden. Das Geheimniss bei der Erzeugung des Roheisens aus titanführenden Erzen besteht darin, nur so heiss zu arbeiten, dass das Fe_2O_3 , nicht aber TiO_2 und SiO_2 , deren Reduction bei gleich hoher Temperatur beginnt, zerlegt werden.

Nur wenn TiO_2 reducirt wird, bildet es betriebsstörende Verbindungen, indem es mit C und N in ein Nitrocyamid übergeführt wird, welches unschmelzbar ist, daher im Ofen zurückbleibt, wenn es nicht von der Schlacke ausgeschwemmt wird, welche letzteres nur selten möglich ist, weil die Schlacke sehr strengflüssig ist und weil nebst diesen Versetzungen des Gestelles es die

Hauptschwierigkeit des Betriebes bildet, eine leichtflüssige Schlacke zu erreichen. Der Möller war bei den Norton Iron Works in England: Erze 1000 kg. Zuschlag: Kalk 610 kg, Basalt 152 bis 203 kg, zusammen 762 bis 813 kg. Coke 864 bis 1016 kg.

Hieraus berechnet sich der Cokesverbrauch für 100 kg Erze mit 240 bis 282 kg.

Die Analysen von Erz und Schlacke waren:

Ilmenit.		Schlacke.	
TiO_2	39,20%	SiO_2	27,83%
SiO_2	5,70 "	TiO_2	36,18 "
Fe_2O_3	18,59 "	CaO	24,36 "
FeO	30,00 "	Al_2O_3	9,18 "
MnO	0,60 "	MgO	0,60 "
Al_2O_3	2,89 "	FeO	1,86 "
MgO	2,80 "		100,00%
Verlust	0,22 "	Bei dieser Zusammensetzung der Schlacke ist ein guter Betrieb erreicht worden.	
	100,00%		
Fe.	36,34%		

F. T.

Ueber die Darstellung von blasenfreiem Guss.

Von Sebenius.

Man hat angenommen, dass die Blasen auf die Weise entstanden, dass der Metallstrahl beim Abzapfen in die geschmolzene Masse Luft mitführt und dass diese wenigstens theilweise zurückbleibe und in dem Bade Blasen bilde. Die Aussenblasen sollen sich dadurch gebildet haben, dass die Luft, welche an den mehr oder weniger rauhen Coquillwänden anhaftete, sich in Folge der hohen Hitze ausdehnte und in die eingefüllte Stahlmasse einströmte. Diese beiden Annahmen sind aber sehr unhaltbar und man findet bei näherem Eingehen, dass alle möglichen Gründe dagegen sprechen. Der einzige annehmbare Grund der Blasenbildung im Stahl ist der, dass das geschmolzene Metall, wie manches andere Fluidum, ein grosses Bestreben hat, die damit in Berührung kommenden Gase zu absorbieren. Beginnt der flüssige, mit Gasen gesättigte Stahl zu erkalten, so kann er diese Gase nicht länger gelöst enthalten; sie scheiden sich ab, können aber, wenn der Stahl schwer flüssig ist, nicht vollständig an die Oberfläche emporsteigen, sondern bleiben zum Theil in der Metallmasse zurück. Setzt man nun, wenn das Gas die Masse verlassen will, die Stahlpartikel einer Kraft in einer be-

stimmten Richtung aus und die Gasblasen einer Kraft in gerade entgegengesetzter Richtung, so kann man mit grossem Rechte annehmen, dass man die Blasenbildung im Guss los wird. Von diesem Princip gieng ich bei meiner patentirten Entdeckung aus; mein Apparat bestand aus einer verticalen Welle, die auf passenden Lagern ruhte und von ihnen gestützt wurde. Auf dieser Welle sassen in horizontaler Richtung befestigte, sehr starke Rahmen, in deren Peripherie die Coquillen so aufgehängt waren, dass sie beim Stillstand des Apparates vertical hiengen, aber beim Rotiren eine horizontale Lage in der radialen Richtung annahmen. Durch die Drehung des Apparates wurde so der flüssige Stahl einer sehr grossen Kraft ausgesetzt, welche bestrebt war, denselben in radialer Richtung nach aussen zu schaffen, während auf die Blasen in entgegengesetzter Richtung eingewirkt wurde. Zwar wurden die Stahlpartikel wie die Gasblasen der Centrifugalkraft ausgesetzt; da aber diese Kraft proportional zum Gewicht der rotirenden Masse und das Gasgewicht zu dem Stahlgewichte verschwindend klein war, so wirkte die Centrifugalkraft, praktisch genommen, nur auf den

Stahl, der kräftig gegen den Coquillboden gepresst wurde und die Blasen austrieb, welche mit unglaublicher Raschheit an die Stahloberfläche empor kamen.

Ein solcher Apparat war in Nykroppa fast ein Jahr in Gang und sollte Chargen von 3 bis 4 Tons machen; ein 10 Tonsapparat war in der Aufstellung begriffen. Die Ausführung hatte keine Schwierigkeiten und die Resultate stimmten mit den Berechnungen überein. Mit heissen Coquillen wurden alle Härtegrade dichter; alle Grade von 0,1 bis 0,6 werden auch bei Anwendung ganz kalter Coquillen blasenfrei; bei den Härtegraden von 0,65 bis 1,0 konnten mit kalten Coquillen kleine Aussenblasen bis zu $\frac{3}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Tiefe vorkommen; aber auch im schlimmsten Falle konnte man immer 32 bis 35% der in den Flossen enthaltenen Blasen entfernen.

Die centrifugirten Flossen wurden mit geringerem Kohlenverbrauch und Abbrand wie gewöhnlich geschweisst und ausgewalzt; da sie dicht waren, brauchten sie gerade nur so sehr erhitzt werden, als es das Walzen beanspruchte. Auch der Abfall beim Schneiden und Sägen des centrifugirten Stahles war kleiner und man sparte bisher um 50 bis 60%. Der Kohlenstoffgehalt war gleichmässiger vertheilt wie sonst, und das war überraschend; an der Oberfläche war er grösser wie im Kern. Der Rotator für 3 bis 4 Tons hatte 6750 M gekostet, exclusive Triebkraft.

Meine Methode dürfte für manchen Guss, z. B. von Zahnrädern und complicirten Maschinetheilen, weniger passen, wohl aber ganz besonders zur Fabrikation von Kanonen und Kanonenkugeln. (Jern-Kont. Ann., 1893, S. 35.)

Die Kupferproduction der Welt.

Zusammengestellt von Henry R. Merton & Comp. in London.

(In englischen Tons Feinkupfer.)

	1892	1891	1890	1889
Algier	—	120	120	160
Argentinische Republ.	200	210	150	190
Australien	6 500	7 500	7 500	8 300
Bolivia, Coro, coro	2 860	2 150	1 900	* 1 200
Canada	* 3 500	3 500	3 050	2 500
Chili	22 565	19 875	26 120	24 250
Cap d. guten Hoffnung				
Cape Co.	5 500	5 000	5 000	5 600
Namaqua	450	900	1 450	* 2 100
Deutschland, Mansfeld	15 360	14 250	15 800	15 506
Andere Werke	* 2 600	* 2 000	* 2 000	* 1 850
England	* 700	720	935	905
Italien	2 500	2 200	2 200	* 3 500
Japan	18 000	17 000	15 000	15 000
Mexico, Boleo Co.	6 415	4 175	3 450	* 3 280
Andere Werke	900	1 025	875	500
Newfoundland,				
Betts-Cove	450	540	735	1 115
Tilt-Cove	1 940	1 500	1 000	1 500
Norwegen, Vigsnaes	785	615	925	1 007
Andere Werke	* 450	* 450	* 450	435
Oesterreich	* 900	965	1 210	1 225
Ungarn	* 285	285	300	300
Peru	290	280	150	275

*) Geschätzt.

	1892	1891	1890	1889
Russland	4 300	4 800	4 800	4 070
Schweden	* 655	655	830	830
Spanien und Portugal				
Rio Tinto	31 500	32 000	30 000	29 500
Tharsis	* 11 500	* 10 500	* 10 300	* 11 000
Mason & Barry	* 1 400	* 4 150	* 5 600	* 5 250
Sevilla	1 070	875	810	1 350
Portugueza	* 900	* 890	565	670
Andere Werke	* 6 800	* 5 500	* 4 425	* 6 500
Vereinigte Staaten von Nordamerika				
Calumet & H.	26 000	29 000	26 250	21 700
And. Lake-W.	21 857	22 505	18 200	17 069
Anaconda	45 000	20 750	28 600	27 500
And. Werke in				
Montana	28 348	29 786	20 960	19 018
Arizona	16 979	17 723	15 945	14 419
Andere Staaten	7 000	8 415	6 370	6 068
Venezuela, New Quebrada	3 100	6 500	5 640	5 563
	302 559	279 309	269 615	261 205

Durchschnitt der Preise am 1. jeden Monats (Chili Bars) £ 45 9/6 £ 51 3 £ 54 1 £ 49 10/6 (Ch. M. Bs.)

*) Geschätzt.

E.

Notizen.

Anthracit wurde als abbauwürdiges Flötz bei Gerolstein i. d. Eifel im Devon gefunden. In dieser Formation ist bisher nur in England ein abbauwürdiges Kohlenvorkommen bekannt. (Chem.-Ztg., 1893, S. 439.)

Elektrotechnische Bibliographic. Unter diesem Titel erscheint seit 1. April d. J. eine monatliche Rundschau, die Titel aller in verbreiteteren Cultursprachen veröffentlichten elektrotechnischen Abhandlungen, nach entsprechenden Capiteln geordnet, enthaltend. Sie wird unter Mitwirkung der elektrotechn. Gesellschaft zu Leipzig von Dr. G. Maas im Verlage von Johann Ambr. Barth in Leipzig herausgegeben und kostet jährlich 5 Mark. Das 1. Heft ist 24 Seiten stark.

Ueber die Bedeutung der Gellivaraerze äussert sich Bergmeister Sjögren dahin, dass die frühere Furcht vor demselben als Concurrenten der mittelschwedischen Gruben gegenwärtig theilweise verschwunden wäre. Jene Erze enthalten nicht unter 0,05% Phosphor, während die besseren schwedischen Erze nicht

über 0,01 und die Mittelerze höchstens 0,03 bis 0,04% enthalten dürfen. Nur Grängesberg besitze einen ähnlichen Phosphorgehalt wie Gellivara; aber diese Erze werden im Inlande nur wenig verhüttet und meist exportirt. Anders jedoch ist die Sache, wenn Gellivara dereinst durch Massenproduction die Weltpreise drücken sollte, was aber vorläufig noch nicht zu befürchten ist. Das Gellivaraerz eignet sich vornehmlich zur Darstellung von Schienen, Balken und anderem grösseren Baumaterial, wovon jetzt noch importirt wird, ebenso zum Schiffbau; auch könnte Mittelschweden die reineren Erzsarten als Zuschlag benutzen, um seine guten heimischen Erze mehr zu schonen. (Jern-Kont. Ann., 1893.)

Productions-Statistik und Ertrag der Mansfeld'schen Kupfer- und Silberwerke im Jahre 1892. Dem eben herausgegebenen Verwaltungsberichte der „Mansfeld'schen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft“ in Eisleben pro 1892 zufolge ist das Jahr 1892 für den Mansfelder Bergbau- und Hüttenbetrieb eines der ungünstigsten gewesen, welche jemals vorgekommen sind. In erster Linie hat das fortwährende Weichen

der Silber- und Kupferpreise die finanziellen Ergebnisse ungünstig gestaltet; wesentlich beeinflusst wurden dieselben ferner durch die Prohibitiv-Zölle der Vereinigten Staaten, sowie durch die ungeheuren Wasserzuflüsse in den Gruben und die dadurch ausserordentlich schwierig gewordenen Betriebsverhältnisse. Die Einnahmen wiesen in Folge dieser ungünstigen Umstände gegen das Vorjahr ein Minus von M 3 348 847,76 auf. Pro Tonne Kupfer wurden M 1004,73, pro Kilogramm Silber M 116,17 (— M 151,30 und — M 16,00) im Jahre 1892 erzielt. Der Verlust der Werke beträgt M 253 065,62. Gefördert wurden insgesamt 499936,4 t Kupferschiefer (Minern) à M 39,57 Selbstkosten (— 21759,6 t + M 136). Von dem aus- und vorgerichteten Flötzfelde der Gruben stehen gegenwärtig 4516 350 m² unter Wasser. Da es nunmehr erwiesen ist, dass die grossen Wassercalamitäten des Bergbaubetriebs mit dem Fallen des Wasserspiegels im Salzigen See bei Eisleben im Zusammenhang stehen, wurde die Trocknung dieses Sees von der Gewerkschaft in Aussicht genommen.

Die Gesamt-Production an Kupfer-Raffina d hat 15 446,6 t betragen (inclusive 650,6 t elektrolytischen Feinkupfers), aber exclusive 141,4 t aus fremden Erzen, das sind zusammen 245,9 t mehr als im Vorjahre. Die Gesamt-Production an Feinsilber belief sich auf 85 984,12 kg (+ 5 471,8 kg). Auf den Röstanstalten Eckardt-Hütte und Kupferhammer-Hütte, welche zusammen 39 450,7 t Rohstein verarbeitet, wurden nebenbei Schwefelsäure, und zwar 8473 t zu 50° B. 2825 t zu 55° B. 1428 t zu 60° B und 2 633 t zu 66° B, sowie 38 t Eisenvitriol erzeugt. — Beim Verschmelzen von 3077 t Flugstaubgewinn man 140 000 kg silberhaltiges Blei. — Das Metallausbringen pro Tonne Kupferschiefer betrug im Jahre 1892 durchschnittlich 30,20 kg Kupfer und 0,176 kg Silber (— 0,25 und — 0,004). Der Silbergehalt pro 100 kg Kupfer belief sich im Durchschnitte auf 0,586 kg (— 0,006). — An Schlackenfabricaten erzeugten die vier Rohhüttenwerke 260 504 St. getemperte und gewöhnliche Bauschlacken (— 135 912 St.), 4 223 882 St. Pflasterschlacken-Steine (— 625 126 St.), 385 349 St. Platten (— 176 479 St.), 49 350 St. Bordsteine (+ 9106 St.), 260 504 St. getemperte und gewöhnliche Bauschlacken (— 135 912 St.) und 19 311 m³ Chaussirungs-Schlacken (— 3276). — An verarbeitetem Kupfer producirten die gewerkschaftlichen Kupferhämmer und Walzwerke zu Rothenburg und Eberswalde zusammen 12 435,40 g Bleche aller Art, 750,75 g Kesselschalen, 505,9 g Kesselböden, 1607,9 g Stangenkupfer und 39,2 g Quadrat-Kupferstangen (insgesamt — 2471,0 g). — Die Messingnäpfchen-Fabrik zu Rothenburg endlich erzeugte 3 103,55 g Messingnäpfchen und 162,4 g Messingblöckchen (insgesamt — 814,4 g).

Werth der deutschen Kalisalzförderung. Der Werth derselben bis zum Jahre 1890 kann auf 230 Millionen Mark veranschlagt werden und betrug für 1890 allein 17 Mill. Mark; durch weitere Verarbeitung von etwa $\frac{1}{4}$ der Förderung wurden Enderzeugnisse im Werthe von etwa 36 Mill. Mark hergestellt. (Wichelaus. Wirtschaftliche Bedeutung chemischer Arbeit, Braunschweig, 1893; d. B.- u. H.-Ztg., 1893, 103.) N.

Literatur.

Lehrbuch der absoluten Maasse und Dimensionen der physikalischen Grössen. Von Dr. H. Hovestadt. Stuttgart 1892. Verlag von Julius Maier. 231 Seiten, Preis 6 Mark.

Dieses Werk ist ein Theil von Kleyer's „Encyclopädie der gesammten mathematischen, technischen und exacten Naturwissenschaften“ und hat den Zweck, den Leser mit den Systemen, nach welchen die physikalischen Grössen bezeichnet, den Einheiten, nach welchen sie gemessen werden, und mit deren Gebrauch vertraut zu machen, die Umwandlung von allgemeinen Ausdrücken oder ziffermässigen Werthen in solche, die sich für die gleichen Grössen auf andere Einheiten beziehen, zu lehren, umgekehrt die Einheiten abzuleiten, welche sich für Grössen aus gegebenen Beziehungen zwischen denselben ergeben u. s. w. Als Beispiel führen wir nur ein Paar der einfachsten Fälle an. Aufgabe: Wie gross ist die Längeneinheit, wenn 5 Raumeinheiten gleich 135 cm³ sind? Lösung 3 cm. Aufgabe: Wie verhält sich die Geschwindigkeit von 1 m in der Minute zu der von 1 cm in der Secunde? Antwort: Wie 5 zu 3. Aufgabe: Wie gross ist die Zeit, in welcher

ein Weg von 2 km zurückgelegt wird, wenn die Geschwindigkeit gleich ist 250 m pro 3 Minuten? Lösung: 24 Minuten. Wer bei seinen Arbeiten viel mit solchen Rechnungen zu thun hatte, der wird sich auch für die complicirteren derselben seine Praxis herausgebildet haben; die dazu nothwendige Mühe und Zeit kann nun durch Studium der vorliegenden Anleitung, in welcher die Lösung nach einem bestimmten Schema in mathematischer Form stattfindet, grossentheils erspart werden. Sie eignet sich daher besonders für Anfänger, wird aber auch von Fachmännern mit Vortheil zu benützen sein. Je nach den Bestimmungsstücken, welche in die Ausdrücke für die physikalischen Grössen aufgenommen werden, wie Länge (L), Maasse (M), Zeit (T), Gewicht (P), Kraft (S), unterscheidet man bekanntlich verschiedene Systeme der Ausdrucksweise. Von denselben ist in dem Werke das L-M-T-System, bei welchem der Betrag der Grössen von den drei unabhängig Veränderlichen: Länge, Maasse und Zeit abhängig gemacht wird, als das weitaus gebräuchlichste am eingehendsten, und zwar bezüglich seiner Anwendungen in der Mechanik, den Lehren vom Magnetismus, der Electricität und der Wärme erläutert, während die anderen, wie das L-P-T-, das L-S-T-System und jene, die bloss eine oder zwei unabhängig Veränderliche enthalten, nur kurz berührt werden. Der Gegenstand ist in Fragen und Antworten, Aufgaben und Erklärungen behandelt, welche Form in dieser Zeitschrift¹⁾ bei Besprechung eines anderen Theiles von Kleyer's Encyclopädie in gewisser Beziehung bemängelt wurde, doch nun einmal für die ganze genannte Publikation angenommen zu sein scheint. Die Bezeichnungen sind zweckmässig gewählt und consequent beibehalten, wie überhaupt das Werk bei praktischer Verwendbarkeit eine gründliche rationale Durchführung zeigt und daher als Lehr- und Nachschlagebuch empfohlen zu werden verdient.

Julius v. Hauer.

¹⁾ Jahrg. 1893, Nr. 4, S. 5.

Amtliches.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 6. Mai l. J. den Oberbergrath Alois Pallausch zum Berghauptmanne und den Bergrath Ludwig Jaroljmek zum Oberbergrathe im Stände der Bergbehörde allergnädigst zu ernennen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 6. Mai l. J. dem Oberbergrathe Christian Mladý in Prag den Orden der eisernen Krone dritter Classe mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat dem neuernannten Berghauptmanne Alois Pallausch auf Grund des § 16 des Gesetzes vom 21. Juli 1871, R. G. Bl. Nr. 77, Prag als Standort angewiesen.

Der Ackerbauminister hat den Bergverwalter Josef Billek bei der k. k. Bergverwaltung in Klausen zum Oberbergverwalter ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Oberbergverwalter Josef Hožák von Idria zur k. k. Bergdirection in Brüx und den Bergmeister Alois Glasser von Brüx zur k. k. Bergdirection in Idria übersetzt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Moriz Werber hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Siveric in Dalmatien nach Nürschan bei Pilsen verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 2. Mai 1893.

Kundmachung.

Der autorisirte Bergbauingenieur Dr. Stanislaw Olszewski hat seinen Standort von Gorlice nach Jasfo verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Krakau, den 10. Mai 1893.

A. Aigner: Soolemessung.

(Fig 1-3)

Hebertrog

- a Soelentrog
- b' Schwimmer
- c Heber
- d Maßstab
- e Beweglicher Träger des Hebels
- f Kurbel zum Stellen des Hebels
- g Wasserzufluß
- h Wasserstand
- i Überfall
- k Wasserabfluß

Fig 1

Plattentrog

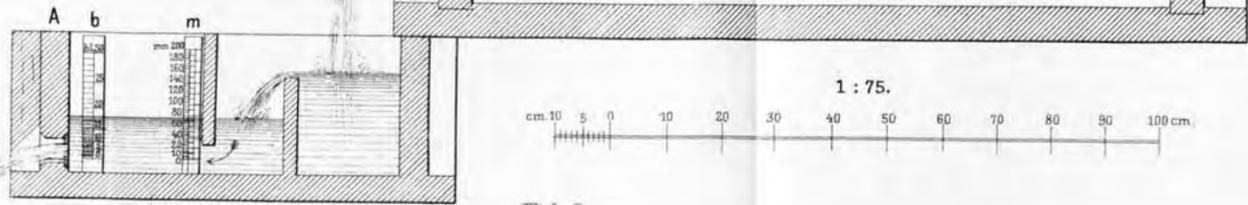


Fig 2

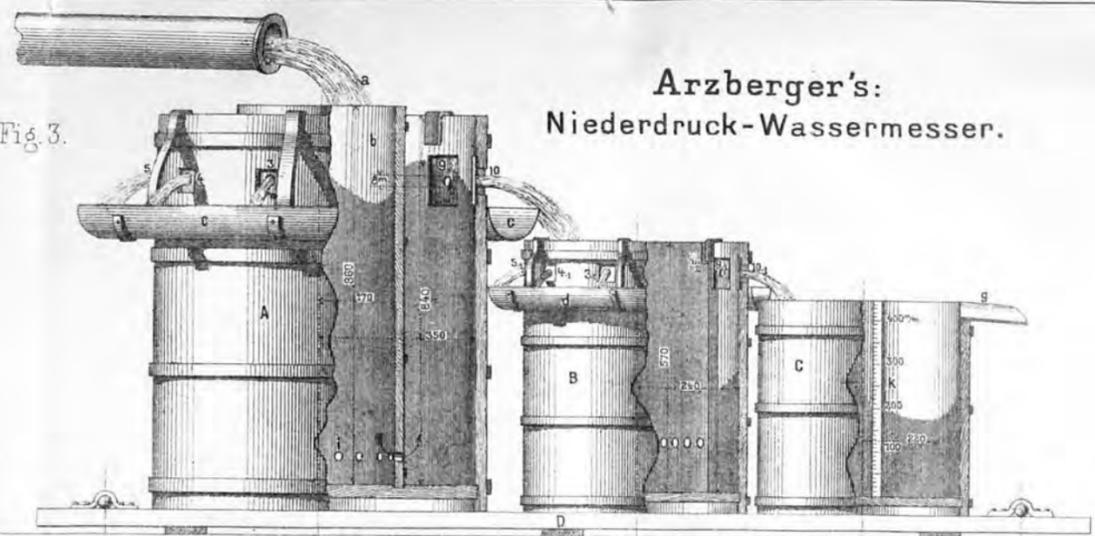
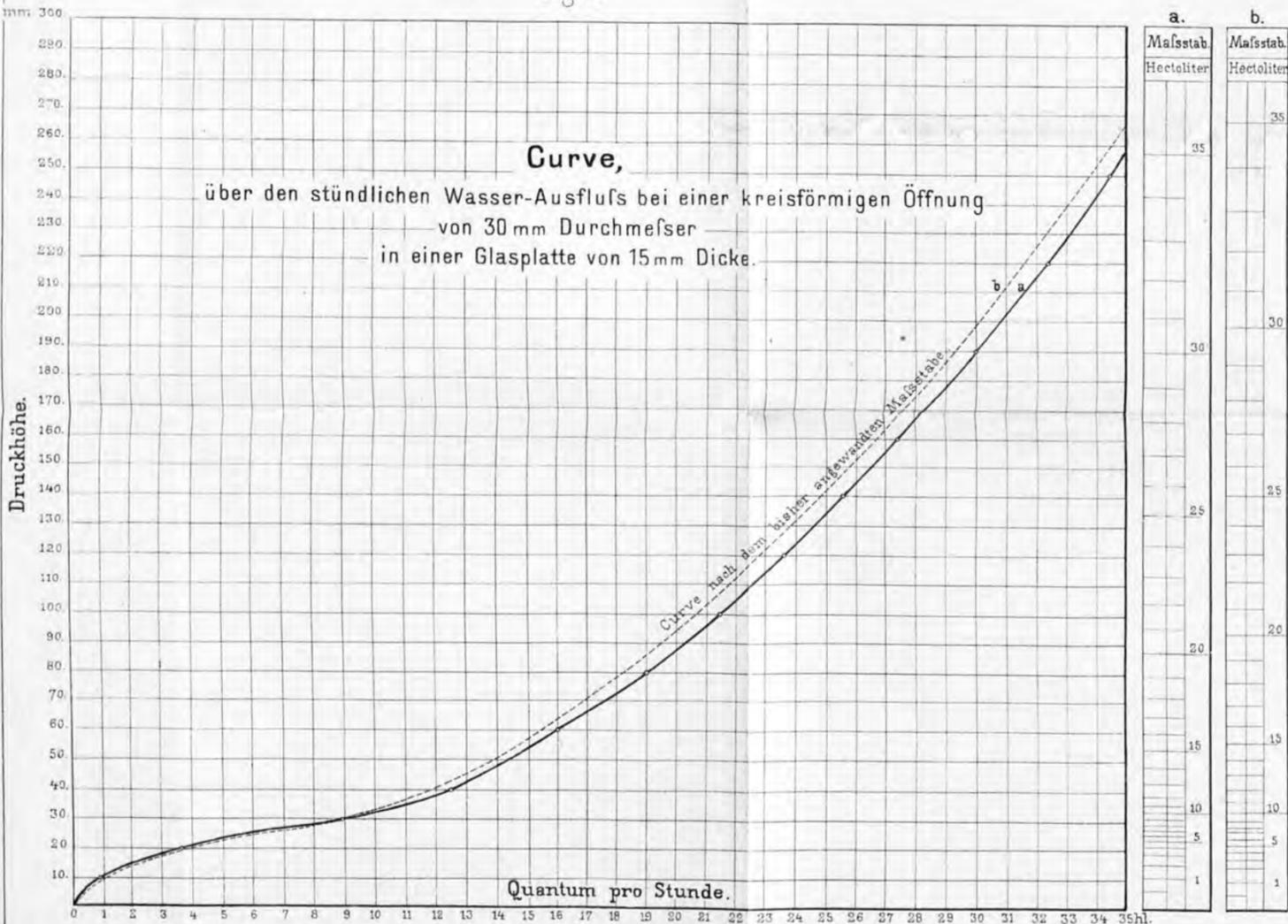
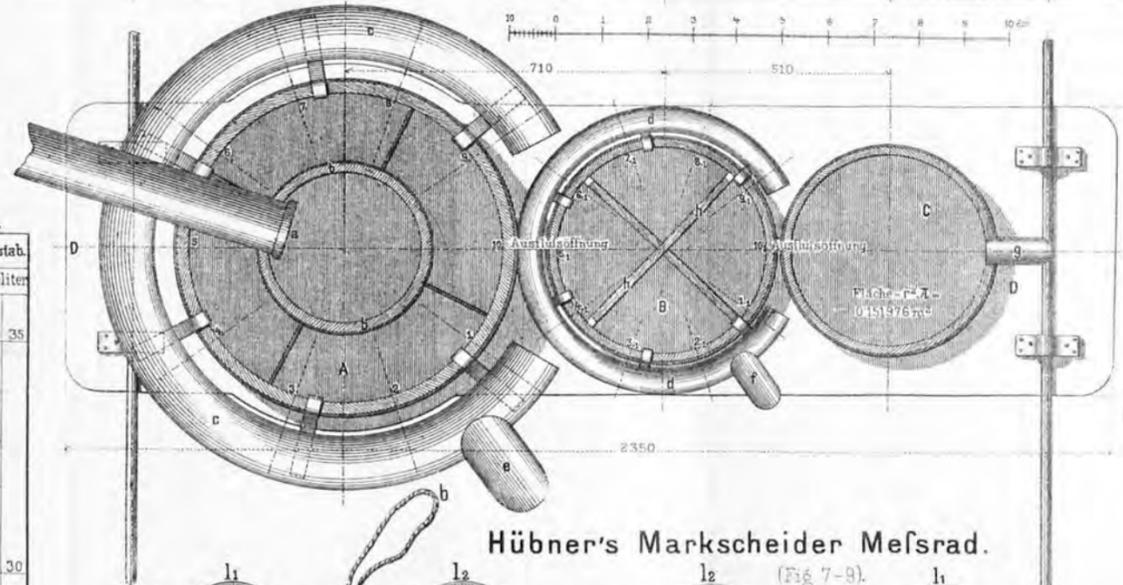
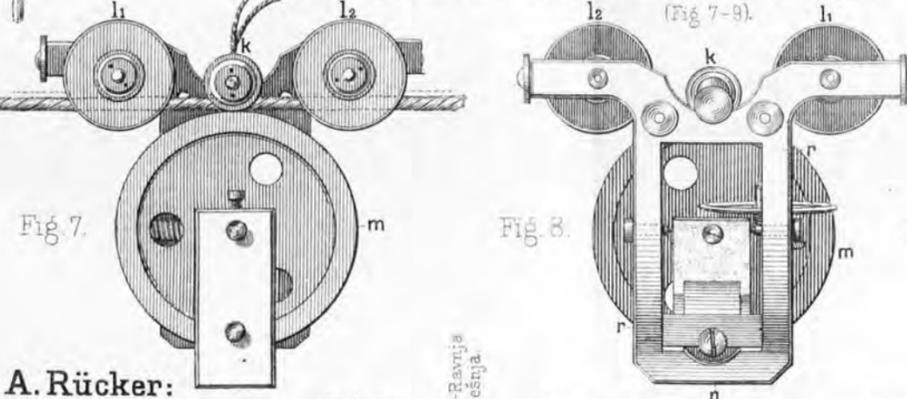


Fig 3

Arzberger's: Niederdruck-Wassermesser.



Hübner's Markscheider Meßrad.



A. Rücker: Bosnische Salinen.

(Fig 4-6)



Gehänge nördlich von Dolnja-Tuzla.



Fig. 6. Salzschat und Bohrloch in Dolnja-Tuzla.



Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oeringenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Kohlenmulde von Carpano in Istrien. — Das Aluminium als Reinigungsmittel für andere Metalle. — Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1892. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Kohlenmulde von Carpano in Istrien.

Von Dr. K. Ant. Weithofer.

(Hiezu Taf. XII.)

Die nachfolgenden Zeilen sollen keineswegs Anspruch darauf erheben, als Resultate eines abgeschlossenen Studiums zu erscheinen, sondern mehr aphoristisch die Beobachtungen gelegentlich eines mehrmonatlichen Aufenthaltes auf dem Werke Carpano wiedergeben. An und für sich ist dieses Kohlenbecken wegen seiner abseitigen Lage von allen Verkehrswegen und unbequemen Verbindung mit denselben wenig bekannt, es verdient diese Vernachlässigung aber um so weniger, als es in vielfacher Hinsicht, was Alter und Beschaffenheit der Kohle, Art des Vorkommens, Zahl und Lagerungsverhältnisse der Flütze etc. betrifft, hervorragendes Interesse zu erwecken im Stande ist.

In der montanistischen Literatur findet es nur einmal etwas eingehendere Besprechung, die aber ganz unzureichend ist, um ein Bild seines Auftretens zu geben.¹⁾ Die Klarlegung der geologischen Verhältnisse in Verbindung mit den übrigen Küstengebieten der österreichischen Monarchie verdanken wir hauptsächlich G. Stache, dessen Forschungsergebnisse in zahlreichen Aufsätzen der Verhandlungen und des Jahrbuches der k. k. geol. Reichsanstalt niedergelegt, gegenwärtig in einer umfassenden Monographie²⁾ dieser Länder zur Publication gelangen. Auf diese Schriften sei bezüglich

jedes Details verwiesen; im Nachfolgenden soll nur eine flüchtige Skizze des geologischen Aufbaues dieser Gegend gegeben werden.

Die älteste Darstellung ist wohl die von A. v. Heyden³⁾ aus dem Jahre 1853 und ein Reisebericht aus dem gleichen Jahre von R. Kner.⁴⁾ Im Jahre 1870 beschrieb Tschermak ein neues, dem Retinit ähnliches Erdharz aus der Kohle von Carpano.⁵⁾

Das Werk Carpano selbst liegt an der Nordspitze des schmalen und langen Arsa-Meerbusens an der quarnerischen Küste Istriens und ist von der Station Pisino der Istrianer Staatsbahn 34 km entfernt. Der jenseits der Landzunge etwa 7 km weit gelegene Hafen Rabaz ist Anlegeplatz der zwischen Triest, Pola und Fiume verkehrenden Dampfer. Zur Verladung der Kohle besitzt das Werk — nach Verlandung des alten Hafens von Stallie — einen neuen, weiter seewärts, Valpidocchio, der durch eine schmalspurige Locomotivbahn mit der Grube in Verbindung steht.

Es ist gegenwärtig das einzige Kohlenwerk, der einzige Bergbau überhaupt, der in Istrien in Betrieb steht. Hauptabsatzgebiete sind nebst Triest und Fiume die italienischen Häfen der adriatischen Küste.

¹⁾ Lodin, Note sur certains combustibles tertiaires de l'Istrie et de la Dalmatie. Annales des Mines, VIII. Sér., T. III, Paris, 1853, S. 209 bis 233.

²⁾ G. Stache, Die liburnische Stufe. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XIII, 1889.

³⁾ A. v. Heyden, Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Carpano in Istrien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. IV, 1853, S. 546 bis 550.

⁴⁾ R. Kner, Ibid., S. 227.

⁵⁾ G. Tschermak, Ibid. Bd. XX, 1870, S. 379.

Die geologischen Verhältnisse.

Von Triest aus SO erstreckt sich, den meist rein weissen Hippuritenkalken der obersten Kreide aufgelagert, quer durch Istrien eine weite nach SO allmählich sich verschmälernde Doppelmulde eines alttertiären Schichtensystems, die dann in eine einfache Mulde übergehend, etwa vom Cepich-See an sich nach S wendet, und kaum 1 bis 2 *l*:*m* breit geworden, in der Nähe von Punta nera in's Meer ausstreicht.

Die Ausfüllung dieser Mulde besteht zu oberst aus einer mächtigen Folge von Nummulitenkalken, compacten Sandsteinen und milden Thonmergeln, unterteuft von einem eigenthümlichen Complex theils mariner, theils lakustrer, im letzteren Falle kohleführender Sedimente, den Cosinaschichten (liburnische Stufe oder Protocän Stache's), die in mehrfacher Richtung ein hervorragendes Interesse beanspruchen. In geologischer Hinsicht vor Allem dadurch, dass sie eine ununterbrochene Sedimentation von der typischen Kreide in's typische Eocän darbieten, freilich vermittelt Einschaltung von Aestuar-, endlich von limnischen Bildungen, den dunklen Melamidenkalken mit den zahlreichen Flötzen; doch waren diese Veränderungen des damaligen Meeresniveaus keine plötzlichen, sondern es lässt sich nach Stache's Untersuchungen der allmähliche Wechsel aus einer rein marinen Periode unter mehrfachen Oscillationen in eine halotropische deutlich beobachten, worauf dann das Meer ebenso allmählich vorschreitend, sein früheres Gebiet vom Neuen wieder occupirt. Dabei wechsellagern die allertiefsten Horizonte der liburnischen Stufe im nordistrischen Verbreitungsbezirke mehrfach mit den Kreidekalken, so dass hiedurch auch jede scharfe Grenze zwischen Kreide und Tertiär verwischt wird.

Die liburnische Stufe selbst, durchwegs in mergelkalkiger Facies entwickelt, lässt sich nach dem vorerwähnten Vorkommen im nördlichen Istrien nach Stache in 3 Glieder scheiden: Die älteste Entwicklungsphase, die unteren Foraminiferenschichten, zeigt den in Mischfaunen oder eingelagerten Characeenbänken zum Ausdruck gelangenden Rückzug des Meeres, welches einer Aestuar- und Lagunarbildung, den Cosinaschichten sens. str., die flachen Thäler und Mulden des protocänen Festlandes räumt, in dem sich nun eine charakteristische Süswasserfauna und -Flora entwickelt, während zerstreut sich auch die Reste naher Landbewohner finden. Die dritte Unterstufe, die oberen Foraminiferenschichten, repräsentirt das mit ähnlichen Schwankungen und Rückschlägen wieder erfolgende Vordringen des Meeres, und so die Verbindung mit den rein marinen Bildungen der nun aufsetzenden Nummulitenkalke.

Das fortschreitende Element sind die massenhaft auftretenden Characeenooonien, die sich aber nicht nur an dem mittleren Horizonte finden, sondern als Bewohner auch brackischer Gewässer, ebenso in den unteren und oberen Foraminiferenkalken bankweise sehr reichlich auftreten.

Wie nun einerseits die eingeschalteten Rudisten führenden Bänke im unteren Horizont die Verbindung mit der Kreide herstellen, so bilden einen wichtigen, lagenweise schon gesteinszusammensetzenden Bestandtheil der oberen Foraminiferenkalke Vertreter der Gattung *Alveolina* und *Nummulites*, die in den darauffolgenden Schichten dann zur Alleinherrschaft gelangen, was Alles auf den innigen stratigraphischen Zusammenhang der gesammten vorliegenden Schichtenserie hinweist.

Soll mit diesem Wenigen die hohe Bedeutung dieses Vorkommens in geologisch-stratigraphischer Beziehung angedeutet werden, so interessiren hier wegen der eingeschalteten Kohlenflötze vor Allem das mittlere Glied, die eigentlichen Cosinaschichten, und jene Gebiete, wo sie, oder doch wenigstens ebensolche limnische Gebilde, in grösserem Maassstabe auftreten und sich dadurch zu einem hervorragenden wirthschaftlichen Factor jener sonst von der Natur so stiefmütterlich bedachten Gegenden aufgeschwungen haben.

Es ist das die weitere Umgebung des Städtchens *Albona* an der quarnerischen Küste Istriens, mit dem Kohlenwerke *Carpano-Vines* (Taf. XII, Fig. 1 u. 2).

Zwar kommen Kohleneinlagen überall in den Cosinaschichten (sens. str.) vor, doch meist nur in geringerer Zahl und nicht abbauwürdiger oder doch rasch auslässiger Mächtigkeit. An zahlreichen Punkten jener grossen istrischen Doppelmulde wurden schon Schürfunken versucht, hie und da sogar auch kleine Baue angelegt, doch bisher stets ohne nennenswerthen oder anhaltenden Erfolg.

Diese Vorkommnisse aus der Umgebung von *Albona*, wo sie insbesondere durch die genannten Grubenbaue in ausgedehntester Weise aufgeschlossen sind, zeigen aber von dem vorhin erwähnten Schema wesentlich abweichende Verhältnisse. Hier liegt nämlich ein mächtiger Complex von Süswasserkalken direct in den erodirten Mulden des Rudistenkalkes ohne Vermittlung jener unteren marinen Foraminiferenkalke eingebettet, dessen Hangendes dann normal die oberen Foraminiferenkalke bilden. „Trotz der eigenartigen Fauna, in der kaum eine einzige Charakterform des Cosinabeckens vertreten ist, muss der tiefste Abschnitt dieser merkwürdigen Schichtenreihe als zeitweiliges Aequivalent der ganzen unteren Gruppe mit den *Stomatopsis*-Horizonten angesehen werden.“ (Stache, Liburnische Stufe, S. 88.)

Während demnach in Nordistrien das Meer noch einen grossen Theil dieses Gebietes inne hatte, lagerten sich im südöstlichen Istrien nach einer vorangegangenen Erosionsperiode, welche den Kreideuntergrund bereits dem heutigen Karste gleich modellirt hatte — manchmal wahre Karrenfelder — in weiten Binnenbecken, welche die unregelmässigen Mulden und Thäler dieser damaligen Karstlandschaft füllten, wechselnde Lagen von braunem bis fast schwarzem, äusserst bitumenreichem Süswasserkalk und zahlreiche Kohlenflötze ab. Die Mächtigkeit dieser Kalkbänke variirt von wenigen

Centimetern bis 1 bis 3 m, ebenso wie auch die der Flötze zwischen einem schwachen Kohlenschmitz bis zu 1, in seltenen Fällen selbst über 2 m Mächtigkeit schwankt. Immer ist jedoch die Grenze zwischen Kohle und Bergmittel scharf gezogen. Die Kohle selbst zeigt zwar schiefrige Textur, jedoch stets ohne die Qualität herabsetzende Zwischenlagen von unreiner Kohle, Kohlenschiefer u. dgl.

Zu Tage beissen die kohleführenden Schichten nur an sehr wenigen Punkten aus und auch da sind es nur deren oberste Lagen gegen den Foraminiferenkalk; so im Hintergrund des Thales von Carpano beim Franz-Schachte, im Graben von Paradiss, unterhalb St. Martin u. a. O.

Mit dem nun folgenden Foraminiferenkalk war jedoch kein plötzlicher Wechsel der Verhältnisse eingetreten; die erste marine Bank zeigt sehr oft stängliche Korallen (*Claudocora*), bald erfolgt wieder ein Rückschlag, es schalten sich mehrfach limnische Kalkbänke mit Melanien, sogar auch noch Kohlenflötze ein; Characeenreste sieht man allenthalben auch noch in den Foraminiferenkalken vorkommen, so dass dies als eine Periode des Kampfes um das Terrain zwischen Süsswasser und Meeresfluth erscheint, dessen Resultat jene Wechsellagerung lakustrer, brackischer und mariner Schichten bildet. Das marine Element tritt aber immer mehr hervor, bald treten in grosser Häufigkeit Alveolinen und Nummuliten auf, bis diese bankigen Foraminiferenschichten nach oben allmählich in lichte — für das unbewaffnete Auge wenigstens — meist sehr fossilarme, scherhige, klingende, matte Mergelkalke übergehen, die weiters dann durch Vergrößerung des Kornes meist ebenso allmählich dickbankigen, klotzig auswitternden Kalkconglomeraten Platz machen, die in der Regel zum nicht geringen Theil aus den Gehäusen von *Alveolina ovoides* und kleinen, etwas aufgeblasenen Nummuliten bestehen. Dabei beschränkt sich das Meer jedoch nicht auf das frühere Areal der Cosinaschichten, sondern beginnt schon mit den Foraminiferenkalken über die Uferlinien der Süsswasserbecken allerorts hinauszugreifen und diese Foraminiferenkalke transgredirend direct auf die Kreide abzusetzen.

Ueber jenen Conglomeraten stellen sich weiter fast überall, wo die Schichtenserie nicht späterer Abrasion und Denudation unterworfen war, mehr oder weniger mächtige, fast ganz fossilleere, blaugraue bis graubraune Sandsteinbänke ein, die dann von einer rasch wechselnden Folge von dünnschichtigen, mergeligen Thonen, etwas festeren Thonmergeln und Sandsteinen, dem sogenannten *Tasello*, sowie oft fast nur aus den oben erwähnten kleinen Nummuliten bestehenden Conglomeraten überlagert werden.

Mit dem früher genannten, charakteristisch klotzig auswitternden Kalkconglomeraten haben wir die liburnische Stufe jedoch bereits verlassen und das Gebiet der kosmopolitischen Nummulitenkalke, des wahrscheinlich mittleren Eocäns (Parisien), betreten.

Die liburnische Stufe oder das Protocän umfasst daher nach Stache ausser dem unteren Eocän des Pariser Beckens (Suessonien) auch noch das Danien der oberen senonen Kreide.

Als dem Alter am nächsten stehend, kommen daher nur die untersten Eocänsschichten des Graner Beckens in Betracht. Doch ist immerhin das mächtige Eocänflötz der dortigen Cyrenenschichten offenbar etwas jünger, wenn Oppenheim jüngsthin auch eine *Pyrgulifer* art — bisher bloss der Kreide eigenthümlich — daraus nachgewiesen hat und dürfte vielleicht etwa unseren oberen Foraminiferenschichten — zum Theil wenigstens — entsprechen.

Was nun den Bau dieses südlichsten, productiven Theiles der Gesamtmulde betrifft, so muss da vor Allem bemerkt werden, dass die tektonischen und orographischen Verhältnisse der Kreide und des Protocän (mit den unter dem *Tasello* liegenden Nummulitenkalkbänken) fast in gar keinem Zusammenhang stehen. Erst der *Tasello* und die eigentlichen Nummulitenconglomerate beginnen auf die Umriss der Terrainformen bestimmend einzuwirken und sich derart auch plastisch zu individualisiren. Kreide und Protocän nehmen meist ohne äusserliche Scheidung gleichmässig an der Oberflächenbildung theil.

So beginnt die tektonische Kohlenmulde in der Nähe von Punta nera bei S. Giovanni, nahe dem Ausgang des Arsabusens, wo die Ruinen einer alten Piratenfeste die steilen Felsklippen — ein echtes „Miramare“ — des oberen Nummulitenconglomerates krönen, zieht — nach etwa 23^h — parallel dem tiefen Thaleinschnitt des genannten fjordartigen Meerbusens bis etwa gegen den Schurfschacht von Roccozana, wendet sich dann in ihrem mittleren Theile, in welchem der Carpanograben fast quer auf das Streichen einen tiefen Einriss bildet und wo gegenwärtig der Bergbau umgeht, etwas — circa 3^h — gegen Osten, um endlich ungefähr in der Höhe eines ähnlichen Durchbruches des Beckenrandes durch den Meerbusen von Fianona allmählich wieder in die frühere Richtung — sogar bis 20^h — einzulenken. Doch besitzt diese Mulde keinen isoklinalen Bau. Während der rechtssinnige (westl.) Flügel meist langsam gegen O einfällt, ist der Gegenflügel sehr schmal und steil. Die Muldenachse ist daher oft hart an den Ostrand gedrängt. Doch ist der Gegenflügel durch untertägige Aufschlüsse fast gar nicht bekannt, da sich die Grubenbaue bisher ausschliesslich auf dem rechtssinnigen Flügel bewegen.

Sehr deutlich zeigt dieses Verhalten der südliche Theil. Er ist der schmalste, oft nur etwa 1½ km breit und seine Achse verläuft, nach dem Einfallen des Tagterrains zu schliessen, oft nur 200 bis 300 m vom Ostrand entfernt. Der bei Punta nera auftretende *Tasello* verschwindet gegen Norden bald, die zu Tag anstehenden Schichten werden dann weiter von den unterlagernden Kalken gebildet. Unmittelbar vor dem genannten Schurfschacht von Roccozana sinkt das Muldenterrain plötzlich

kesselartig ab und im Grunde erscheint wieder der Tasello. Man muss hier daher offenbar an einen Querbruch denken, längs dessen der nördlich gelegene Theil gegenüber dem südlichen eine ziemlich bedeutende relative Senkung erfahren hat. In letzterem haben Schürfungen nur gänzlich verwitterte, sogenannte „verrusste“ Kohle geliefert. Gegen die See zu verbreitert sich die Mulde wieder und streicht mit vollem Profil in's Meer aus. Wenn irgendwo in diesem südlichen Theil, so wäre hier noch ein Schurfversuch am Platz, u. zw. durch einen Schacht etwa in der Nähe von Brovini.

Der nördlichste Muldentheil hingegen ist der breiteste, bis 6 km. Hier scheint jedoch ein eigentlicher Gegenflügel fast ganz zu fehlen, indem die den Kreidegebirgsstock des Sissul anlagernden Taselloseichten stets — oft sogar sehr steil, bis 40° — gegen den ersteren zu einfallen. Ueberdies ist offenbar dieser ganze Streifen zwischen Sissul und dem Graben, der von der Nordecke der Thalebene, unterhalb der alten Römerstadt Fianona gegen Vossila zu zieht, abgesunken, so dass in diesem Graben westlich Foraminiferenseichten, östlich Tasello ansteht. Das ganze weite Gebiet bis zum westlichen Muldenrand zeigt obertägig, soweit sichtbar, stets rechtssinniges Einfallen, so dass sich hiedurch, da die Kreide bei St. Domenica etwa in einer Höhe von 280 bis 300 m über dem Meere zu Tage tritt und dieselbe im Schurf-schachte von Fianona 25 m über dem Meere angefahren wurde, ein Durchschnittsverlächen von etwa 3¹/₂° ergäbe (Taf. XII, Fig. 1 und Fig. 4, Profil *G D*). Wenn man also dieses gesammte Terrain als rechtssinnigen Flügel ansieht, so ergibt sich, dass der Muldengrund sich hier im Norden bedeutend gehoben haben muss, womit dann auch noch der Umstand in vollem Einklange steht, dass am Südufer des Cepich-Sees die Kreide fast in der ganzen Breite der Mulde bis nahe an die vorerwähnte Bruchspalte von Vossila — von Osten nach Westen in einer Meereshöhe von 50 bis 110 m ansteht. Auch das Fallen in der Beckeneinschnürung bei Lazarsko und Bolesko Selo (Fig. 1 und Fig. 3, Profil *A B*) ist ein überaus flaches, so dass wir es hier wahrscheinlich mit einer Art Sattel oder Pass zwischen der tektonischen Thalmulde von Carpano—St. Domenica und dem grossen Eocänbecken von Pisino zu thun haben.

Weiter in's Detail der Physiographie des Untergrundes dieses nördlichsten Muldentheiles einzugehen, verbietet die geringe Zahl von bekannten Thatsachen.

Endlich bleibt noch als wichtigstes der mittlere, etwa nach Stunde 3 streichende Theil der Gesamtmulde übrig, in dem sich die vereinigten Gruben von Carpano und Vines befinden. Südlich der Thalebene von Fianona lässt sich die Muldenachse, wieder hart an den Ostrand der Mulde gedrängt, verfolgen; eine Reihe von kegelförmigen Tasellokuppen erscheinen ihr fast gerade aufgesetzt. Noch hart vor der grossen Querschluht von Rahaz ist sie constatirbar, hier springt sie jedoch plötzlich gegen West ab und nimmt dann wieder ruhig und constant ihren weiteren Verlauf. An dieser Stelle müssen wir

daher, ungefähr senkrecht auf das Schichtenstreichchen, eine abermalige Querstörung annehmen, die unmittelbar am Nordfusse des Berges auf dem Albona liegt, etwa bei der Capelle St. Cosmo durchzieht.

Am schwierigsten, weil weitaus am complicirtesten gestalten sich die Verhältnisse südlich dieser Bruchzone. Vom Werke Carpano aus gegen Ost vorgehend, fallen die Schichten bis zum Kamin des Glückaufschachtes und noch etwas darüber hinaus, rechtssinnig und sanft gegen Ost ein; schon aber auf der nun folgenden Terrasse liegt der Tasello horizontal und macht weiterhin einen mehrmaligen Wechsel von widersinnigem Einfallen und söhlicher Lagerung Platz, bis das Einfallen plötzlich sehr steil (widersinnig) wird und auf dem Albona überragenden Nummulitenkalkriffe bis 70° beträgt, local sogar überkippt ist. Das Riff selbst legt sich jedoch im Streichen gegen Süden flacher, so dass es bei der Strassenbiegung S vom Friedhof nur mehr etwa 20 bis 25° fällt (Fig. 1 und Fig. 7, Profil *I K*). Es lässt sich daher nicht verkennen, dass hier das Terrain etwa 400 bis 500 m östlich vom Glückaufschachte, wenn auch langsam, so doch constant aufsteigt, daher man von hier an nach einem wahrscheinlich flachen und breiten Muldentiefsten schon auf das Vorhandensein des Gegenflügels schliessen kann. Dieser Schluss ist vielleicht um so berechtigter, als die nach dem Tagsterrain sich als Muldenachse ergebende Linie sich in constanter Entfernung von den Streichstrecken des Tiefbaues, etwa dem III. Hauptlauf, hält und über dem Gegenflügelquerschlag ziemlich genau mit dem in diesem ermittelten Muldentiefsten zusammenfällt. Da dies demnach über eine Erstreckung von etwa 2¹/₂ km stattfindet, ist eine Täuschung durch etwaige locale Unregelmässigkeiten höchst unwahrscheinlich. Verfolgt man jedoch diese, das Muldentiefste markirende Linie ober Tags weiter gegen Süden, so zieht sie noch eine Strecke in gleicher Richtung weiter, schwenkt aber dann gegen den Ostrand zu ab und streicht hierauf in der diesem bedeutend genäherten Lage fort, wie das früher schon bezüglich des Südtheiles der Mulde erwähnt wurde.

Bis zu jenem steil aufgerichteten Kalkriff südlich von Albona wäre der Bau daher ziemlich klar. Eine flache Mulde mit breiter Sohle und anfangs sanft, mit variirenden Undulationen, dann aber plötzlich sich steil erhebendem Gegenflügel. Darüber hinaus gegen Ost begegnet man jedoch noch weiter einer wechselnden Schichtenfolge von Tasello und Nummuliten- und Alveolinenkalken mit widersinnig westlichem Einfallen von etwa 20° bis 40°, die dann erst der Kreide auflagern. (Fig. 5 und Fig. 6, Profil *G-II* und *I-K*.) Ob unter den hier der Kreide aufsitzenden Kalken auch schon Aequivalente des westlichen Foraminiferenkalkes auftreten, konnte bislang noch nicht constatirt werden.

Da nach dem beigegebenen Profile *I-K* das Plateau ober der Mulde von einer einheitlichen Nummulitenkalkplatte gebildet wird, so müssten die beiden Tasellocomplexe zu beiden Seiten derselben einander gleichgestellt werden. Während aber der westliche nur wenige und

untergeordnete Kalkbänke eingelagert enthält, lässt das Gebiet des östlichen, dessen Beobachtung allerdings durch Schluchten und tiefe Thaleinrisse, sowie von mächtigen Schutthalden daselbst ausserordentlich erschwert wird, zwei grössere und einen schwächeren Kalkzug deutlich erkennen und dem allgemeinen Streichen nach verfolgen. Berechnet man aber nach dem Einfallen und der gesammten in Frage kommenden Schichtenfolge die Mächtigkeit dieser Complexe auf beiden Flügeln, so ergibt sich für den rechtssinnigen, selbst für das Maximum des über und unter Tags zu beobachtenden Verflächens von etwa 15°, eine solche von 150 bis 180 m, für den widersinnigen Flügel hingegen, für das Minimum des Einfallens von 20°, eine Mächtigkeit von etwa 500 bis 800 m. Eine derartige Ungleichmässigkeit lässt sich aber nur dadurch erklären, dass man entweder auf widersinniger Seite eine bedeutende Einschaltung weiterer Schichtglieder oder ein ausserordentlich mächtiges Aufthun einzelner derselben, z. B. der eingestrenten Kalkbänke, annimmt oder endlich an mehr oder weniger streichende Brüche denkt, die ein mehrfaches Absitzen des östlichen Flügels veranlasst hatten. Wahrscheinlich dürften aber beide Factoren als wirksam angesehen werden müssen und jene Kalkzüge würden dann die Bruchlinien markiren. Gegen Norden schneidet dann diese Partie an jener erwähnten Querstörung ab. Ob freilich der Kreideuntergrund und mit ihm die Kohle hier so weit gehoben ist, dass ein von Rabaz aus nahe dem Meeresniveau getriebener Stollen sie noch erreicht, darüber kann nichts Bestimmtes angegeben werden. Jedenfalls müsste aber ein solcher aus der Rabazer Schlucht gegen Albona zu geführter Stollen bedeutend gestörten Gebirges mit allen seinen Folgen gewärtig sein.

Die Flötze und ihr Vorkommen.

Wie bereits an früherer Stelle erwähnt, greifen die marinen Foraminiferenschichten transgredirend über die lakustren Cosinakalke hinaus: dasselbe gilt jedoch auch von jeder einzelnen Bank der letzteren, die sich randlich immer wieder der Kreide auflagern. Da die Muldentiefe aber noch nicht erschlossen ist, lässt sich in Folge dessen eine Gesamtmächtigkeit der Cosinaschichten nicht angeben. Entsprechend Obigem und einer auch bereits erwähnten Wahrnehmung, dass sich der Muldenboden gegen N allmählich hebt, sinken die Flötze und damit auch die Abbauzonen im Allgemeinen von N nach S immer tiefer, derart, dass letztere sich im Vineser Grubenrevier etwa zwischen 180 bis 60 m über dem Meere bewegen, im Carpaneser Oberbau etwa zwischen 110 und 20 und endlich in dem am südlichsten gelegenen Tiefbau zwischen +40 und -10 m (Untersuchungshöhe bis -50 m).

Allenthalben zwischen den Bänken des bituminösen Cosinakalkes sind Kohlenflötze eingeschaltet, so dass deren Zahl eine ausserordentlich grosse ist, die gegen die Muldenmitte zu durch die im obigen Sinne erfolgende Unterschiebung neuer immer bedeutender wird. (Vergl. das Schachtprofil Fig. 10.) Doch sind sie nur selten

von abbauwürdiger Mächtigkeit. In den allermeisten Fällen beschränkt sich letztere nur auf wenige Centimeter. Mächtigkeiten von mehr als 1 m sind grosse Seltenheiten. Um nur ein Beispiel anzuführen, durchfuhr das 30 m tiefe Abteufen am Ende der Einfallenden Nr. 19 im Tiefbau unterhalb des hier im Auskeilen schon begriffenen, in 4 schwache Bänke von etwa $\frac{3}{4}$ m Gesamtmächtigkeit getheilten, sogenannten Mittelflötzes 33 Flötze und Schmitzen von folgenden Mächtigkeiten: 5 — 3 — 10 — 19 — 11 — 18 — 5 — 15 — 22 — 21 — 20 — 12 — 10 — 16 — 18 — 20 — 14 — 24 — 3 — 4 — 5 — 5 — 5 — 2 — 2 — 7 — 17 — 4 — 20 — 1 — 77 — 34 — 2 cm. Das Hangendgebirge des „Mittelflötzes“ ist hier unbekannt.

Diese Verhältnisse weichen ganz ausserordentlich von dem gewöhnlichen Vorkommen jüngerer Kohlen ab. Meist hat man es bei Braunkohlen nur mit einem oder wenigen Flötzen von dafür meist grosser Mächtigkeit zu thun. Nur ab und zu findet sich eine grössere Zahl, so im Zslythale beim Pass Vulcan in Siebenbürgen, im oberbayerischen Kohlenbecken, bei Bovey-Tracey in Devonshire, die aber höchstens bis in die 30 reicht. An der bedeutend verengten Stelle der Carpanomulde, wo der „Gegenflügelquerschlag“ dieselbe verquert und die limnischen Cosinaschichten kaum 80 m normale Mächtigkeit besitzen (Fig. 8, Profil L-M), wurden allein über 60 Flötze durchörtert, von denen allerdings nur zwei, einige Meter unter dem Foraminiferenkalke gelegene, eine Gesamtmächtigkeit von etwa 60 cm besitzen, deren Abbauwürdigkeit nur dadurch begründet ist, dass sie in einem Verhieb genommen werden können.

Aehnliche Verhältnisse finden wir sonst nur bei den älteren Kohlen, wobei nur an das Ostrauer, Saarbrückener und Ruhrbecken erinnert zu werden braucht, wo die Flötzzahl oft 2- bis 300 beträgt, von denen viele auch kaum etliche Centimeter erreichen.

Wie später dargethan werden wird, scheint sich auch eine Art anhaltenderer Flötzzüge in Carpano zu finden, ein bestimmter Schichtencomplex in der Gesamtschichtenserie, der zumeist Flötze bedeutenderer Mächtigkeit, wenn auch in verschiedenartiger Ausbildung, enthält.

Am mächtigsten sind die Flötze fast ausnahmslos gegen den Muldenrand zu. Dem Verflächern nach schalten sich bald Zwischenmittel ein, die immer mehr an Stärke gewinnen, während die Kohle im selben Maasse abnimmt und endlich auskeilt. Dies konnte an mehreren Punkten auf's Klarste beobachtet werden. (Vergleiche z. B. Fig. 9.)

Auch wenn es Einzelnlötze sind, zeigen sie dort, wo sie am Muldenrand dem cretacischen Grundgebirge aufliegen, fast stets ein mehr oder weniger ausgiebiges, langsames oder auch plötzliches Anschwellen, das Bergmittel tritt zurtück und es entsteht so längs des unregelmässigen Kreideuntergrundes und dessen Unebenheiten eingelagert, eine an Mächtigkeit überaus variable, unzusammenhängende, in linsenförmige Lager zerrissene Flötzmasse, das sogenannte „Kreideflötz“. Es ist dies

daher nur dann ein einheitliches, isochron-sedimentäres Gebilde, wenn es — bei meist sehr geringem Einfallen — den auf die Kreide transgredirenden Randtheil eines Flötzes darstellt, sonst aber eine mit jedem neuen stratischen Element stets landwärts etwas übergreifende An- und Uebereinanderlagerung isohypser und meist angereicherter Randzonen im Uebrigen vielleicht schwacher Flötze und Schmitzen. Ein solches plötzliches Anschwellen der Randzonen schwacher Schmitzen ist z. B. in Fig. 13 dargestellt. Sein ausserordentlich unregelmässiges und meist nach kurzer Erstreckung bereits auskeilendes Auftreten in den Einrissen, Muldungen, Rinnen, Gräben etc. des Grundgebirges erschwert natürlich den Bergbau ausserordentlich.

Zuweilen erweist sich dieser Kreideuntergrund als wahres Karrenfeld, in dessen engen, oft metertiefen Auswaschungen zwischen den weissen Felsköpfen die Kohle eingelagert ist, wie ein solcher Schnitt sehr gut an einer Stelle des Leopoldilaufes zwischen dem Barbara-Bremsberg und dem grossen Vineser Liegendquerschlag zu sehen ist.

Häufig tritt, dem Grundgebirge auflagernd, eine conglomeratähnliche Bildung auf, indem Kreidekalkstücke einer schwarzen, kobligen Kittmasse eingebettet sind. Wir haben es hierbei offenbar mit vom Gehänge in's Uferwasser abgestürzten Kalktrümmern zu thun, die entweder durch an Ort und Stelle entstandene oder vielleicht dahin als an ein Steilufer zusammengeschwemmte Torfmasse verfestigt wurden. Auch „Terra rossa“ zeigt sich dann oft, auf das nahe Land hinweisend. Solche Bildungen finden sich z. B. im Alfonso-Stollen, im Vineser II. Lauf nach Durchfahrung eines kleinen Kreiderückens u. a. a. O.

Früher baute man fast nur auf dieses „Kreideflötz“; erst in den letzten 1½ Decennien schenkte man den „Hangendflötzen“ erhöhte Aufmerksamkeit. Auch diese letztere Bezeichnung trifft natürlich nicht zu, da alle Flötze, sofern sie nur durch räumliche Beschränkung daran nicht gehindert sind, zu Hangendflötzen werden, wenn sie vom Rande sich ablösen und gegen die Muldenmitte zu tiefere Cosinaschichten zu ihrem Liegenden erhalten (Fig. 9). Oft schalten sich unter einem „Kreideflötz“ in flachen Vertiefungen auf grössere oder geringere Erstreckung Cosinakalkbänke ein, so dass wir da eigentlich keine der beiden Bezeichnungen recht anwenden können (etwa das Flötz der „Rettungsstreckenmulde“ in Vines, oder das „Kreideflötz“ der „Ferdinandimulde“ in Carpano).

Auch die „Hangendflötze“ lassen an Mächtigkeit oft sehr rasch aus, nicht nur gegen die Muldenmitte zu, in welcher Richtung sie immer allmählich auskeilen, sondern auch in streichender Erstreckung; doch sind sie weitaus nicht so unregelmässig und unverlässlich, wie die „Kreideflötze“, die eben ganz von den erwähnten Zufälligkeiten ihrer karstähnlichen Liegendkalke abhängig sind.

Nur ein Flötzzug scheint da — soweit die bisherigen Aufschlüsse wenigstens gediehen sind — eine

allgemeinere Ausbreitung in meist abbauwürdiger Mächtigkeit zu besitzen, indem er in verschiedener Form und Zusammensetzung und mehrfach unterbrochen sich in den entlegendsten Grubentheilen nachweisen lassen dürfte.

Leider bieten die Cosinakalke sehr wenig Anhaltspunkte für die Durchführung einer Flötzidentification. Die Fossilien sind sehr spärlich und zeigen auch wenig Charakteristisches für das Detail innerhalb der Schichtenreihe, der petrographische Charakter variiert gleichmässig in gewissen Grenzen sowohl im verticalen als horizontalen Sinne und auch die Flötze selbst erweisen sich stets als von gleicher Physiognomie.

Ein Versuch einer Gleichstellung gewisser Partien der Schichtenfolge sammt ihren Kohleneinschlüssen muss daher auf noch allgemeinere Ausgangspunkte zurückgehen. Nur an wenigen Punkten der Grube ist über den im Abbau stehenden mächtigeren sogenannten „Hangendflötzen“ auch noch das Hangendgebirge bekannt. Wo dieses jedoch durchfahren wurde, zeigte sich fast stets in geringer Entfernung ober den Flötzen der marine Foraminiferenkalk. So erschürfte man im nördlichsten Schurfschachte (Nr. 45) ein Hangendflötz in 156 m Seehöhe, 29,5 m unter dem Foraminiferenkalk, weiter gegen S im Schurfschacht Nr. 50 in 141,7 m Seehöhe und 20 m unter dem Foraminiferenkalk; dann ist letzterer in der Grube zunächst in einem saigeren Aufbruch (Nr. 5) bekannt und 5,5 m. unter ihm das Hangendflötz (155 m ü. d. M.), im ferneren südlichen Verfolge durchteuft ihn in 122,8 m der Vineser Josef-Maschinenschacht und 7,5 m darunter das gleiche Hangendflötz; im Carpaneser Grubentheile liegt im Gebiete der „Ferdinandimulde“ der Foraminiferenkalk unmittelbar über dem Ferdinand-Hangendflötz, 106,5 m ü. d. M. Hierauf scheint er über 3,5 km weiter südlich nirgends mehr angefahren worden zu sein, bis ihn wieder der „Gegentügelquerschlag“ im südlichsten Grubengebiete durchörtert und 4 bis 5 m im Liegenden desselben das früher schon erwähnte Flötz. Innerhalb jener 3,5 km ging man nur in 2 Querschlägen über das Hangendflötz ein Stück hinaus, ohne bis zum Foraminiferenkalk vorzudringen. In einem Falle (Nr. 30) beträgt dabei die saigere Schichtenhöhe über dem Flötz etwa 7 m, im zweiten (Nr. 43) etwa 10 bis 20 m. (Es ist kein ausgesprochen besonders mächtiges Flötz vorhanden.) Wahrscheinlich steht man dabei aber nicht weit vor dem Foraminiferenkalk.

In allen diesen Fällen hat man es mit meist 2 bis 3 mächtigen Flötzen zu thun, die in geringer Entfernung von einander liegen. Die eben genannten Flötze des Vineser Revieres gehören dabei wohl sicher ein und demselben Flötzzug an, der der Hauptsache nach aus drei bauwürdigen Flötzen besteht, die z. B. in der Nähe des Schachtes und Bremsberges Nr. 67 von unten nach oben ungefähr folgendes Profil zeigen: 1,7 m Kohle, 2,5 m taub, 1,8 bis 2,3 m Kohle, 3 m taub, 0,8 bis 1 m Kohle (Fig. 11). Die südliche Fortsetzung bildet offenbar das sogenannte „Neuner-Flötz“ und wenn weiter die offene Mulde bisher keines von bauwürdiger Mächtigkeit geliefert hat, so hat das gewiss in den für

Kohlenablagerung damals physisch ungünstigen Verhältnissen seinen Grund, da wir in einer nur in geringer Communication mit ihr stehenden Seitenmulde, der sogenannten „Ferdinandimulde“, unmittelbar unter dem Foraminiferenkalk in drei Flötzen einen ausserordentlichen Kohlenreichtum aufgespeichert sehen. Diese Flötze werden hier als „Hangend- (oder Foraminiferen-, oder Ferdinandi-) Flötz“, „Mittelflötz“, das hier am schwächsten ist, und „Kreideflötz“ unterschieden; doch findet sich im Muldentiefsten unter letzterem noch ein viertes mächtigeres Flötz von geringerer Ausdehnung. In ihrer Gesamtheit entsprechen diese wahrscheinlich den Vineser Hangendflötzen, und das Kreideflötz ist hier eben nur zufällig durch die früher auseinandergesetzten Gründe ein der Kreide aufliegendes Flötz geworden. Der beiden, zusammen etwa 60 cm mächtigen Flötze im Gegenflügelquerschlag des Alfonsogebietes, 4 bis 5 m unter den marinen Foraminiferenkalken, wurde bereits Erwähnung gethan. Auch diese markiren daher, so weit hier im Süden, eine der Kohlenbildung günstigere Periode kurz vor Einbruch des Meeres, welche sich hiedurch schon über eine streichende Erstreckung

(Schluss folgt.)

von circa 8 km verfolgen liesse. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass sich deren Spuren auch in dem vorhin genannten Zwischengebiete finden werden, resp. dass die bisher im Tiefbau als „Mittelflötz“ bezeichnete Flötzgruppe vielleicht derselben Zeitepoche angehören dürfte.

Wie bereits erwähnt, repräsentirt dieselbe also keine ununterbrochene Flötzbildung in verticaler und horizontaler Erstreckung, sondern temporär und regional verschoben sich die günstigen Verhältnisse dieser Zeit innerhalb dieses bisher erschlossenen und wahrscheinlich noch weit darüber hinausreichenden Gebietes, derart bald hier, bald dort eine bedeutendere Anreicherung pflanzlichen Stoffes hervorrufend, wobei im Grossen und Ganzen jedoch diese Periode eine auffallend lebhaftere Kohlenbildung auszeichnet, als dies sonst der Fall ist.

Theoretisch, wie auch praktisch würde es gewiss von Werth sein, die geringen Kosten nicht zu scheuen und an entsprechenden Punkten — besonders bei noch unverritztem Gebirge — die, selbst wenn auch schon findigen Hangendquerschläge oder Aufbrüche bis zum Foraminiferenkalk zu treiben.

Das Aluminium als Reinigungsmittel für andere Metalle.

Von Knut Styffe.

Von den bisherigen Anwendungen des Aluminiums ist keine bedeutender als diejenige zum Reinigen gewisser anderer Metalle; das Eisen allein verbraucht zu diesem Zweck 54% der gesammten Aluminiumproduction. Diese grosse Benützung gründet sich hauptsächlich auf die ausserordentlich starke Verwandtschaft des Metalles zum Sauerstoffe bei hohen Wärmegraden, in welcher Beziehung es, soweit bekannt, nur vom Magnesium und bei sehr hohen Temperaturen vom Kohlenstoff übertroffen wird.

Die Metalle, welche man jetzt mit Aluminium mehrfach reinigt, sind, ausser Eisen und Stahl, Kupfer und Nickel. Alle diese Metalle haben nämlich die Eigenschaft, dass sie in geschmolzenem Zustande ihre niedrigsten Oxydationsstufen auflösen, welche, wenn man sie nicht beseitigt, die erstarrenden Metalle, mindestens bei gewissen Wärmegraden, spröde machen und unmittelbar vor dem Erstarren grössere oder kleinere Gasmengen entwickeln, die dann nur unvollkommen entweichen können und die erstarrten Metalle blasig erscheinen lassen. Setzt man den geschmolzenen Metallen aber eine kleine Menge Aluminium hinzu, so reducirt dieses die in demselben aufgelösten Oxydulen sofort, die Gasentwicklung hört auf und die Metalle werden mehr raschfliessend und nach dem Giessen in der Regel schmiedbar und dicht. Da das gebildete Aluminiumoxyd, die Thonerde, bei der Temperatur der geschmolzenen Metalle uneschmelzbar und in ihnen unlöslich, auch verhältnissmässig sehr leicht ist, so fliesst es empor und wird abgeschieden.

Beim Bessemer- und Martinprocess, auch beim Niederschmelzen des Eisens und Stahles im Tiegel bildet

sich bekanntlich Oxydul, welches das geschmolzene Metall auflöst und dadurch schwerfliessend und nach dem Erstarren rothbrüchig wird. Während der Abkühlung entwickelt sich aus dem Metalle auch, oft unter starkem Kochen, nicht bloss Kohlenoxyd, das durch die Reduction des Eisenoxyduls durch den im Metall befindlichen Kohlenstoff entstand, sondern auch Wasserstoff und Stickstoff. Da diese Gase, nachdem das Metall dickflüssig geworden, nicht ungehindert entweichen können, so bilden sie in den daraus gewonnenen Flossen oder Güssen Blasen. Setzt man nun zu einem stark kochenden Metallbad von z. B. 10 t Gewicht nur 2 kg Aluminium hinzu, so hört die Gasentwicklung fast augenblicklich auf und das Bad wird ruhig und mehr leichtflüssig, ebenso das Gussproduct gewöhnlich blasenfrei. Dies ist heute noch nicht ganz genügend erklärlich, da wir nicht wissen, auf welche Weise die Gase im Metall gebunden waren. Dieselben bestehen dem Volumen nach meist aus Wasserstoff, können aber bisweilen auch bis 45% Stickstoff enthalten; die Blasen enthalten nun hauptsächlich H und N und nur unbedeutend, sogar kein CO. Nach Arnold's Untersuchungen wird das Oxyd durch Aluminium reducirt; aber wie kann die Entbindung von H und N aus dem Metalle durch Aluminium so schnell aufgehalten werden? Vielleicht hat das im geschmolzenen Eisen aufgelöste Oxydul die Eigenschaft, das Vermögen des Metalles zum Auflösen der Gase zu vermindern, und dass, da das Aluminium das Bad von der Oxydulverunreinigung befreit, dieses sein ganzes Vermögen, diese Gase aufzunehmen, wieder erhält, und dadurch die im Bade befindliche Gasmenge zurückhält. Die Menge

des blasenbildenden Gases ist auch so gering, dass dies nicht hinderlich sein könnte, dasselbe so zurückzuhalten.

Die Eigenschaft des Aluminiums, Eisen sehr flüssig zu machen, wird bei sogenanntem Mitisgusse benutzt. Die frühere Annahme, dass der unbedeutende Aluminiumzusatz die Erstarrungstemperatur des Metalls um 200 bis 300° herabdrücke und dass dies die grössere Flüssigkeit verursache, ist unwahrscheinlich, weil gewöhnlich der ganze Zusatz sich sofort oxydirt. Wahrscheinlicher ist, dass die erhöhte Flüssigkeit von einer durch die Aluminiumoxydierung, zumal auf Kosten des O im Eisenoxydul, verursachten Temperatursteigerung des Metallbades herrührt. Genau lässt sich die Grösse einer solchen Steigerung zwar nicht berechnen, aber beweisen lässt sich doch, dass durch einen Zusatz von z. B. 0,02% Al die Badtemperatur höchst wahrscheinlich sich nicht einmal um 3° C erhöhen lässt, und deshalb die Flüssigkeit des Metalles nicht merklich beeinflussen kann. Der allein annehmbare Erklärungsgrund bleibt, dass das geschmolzene Flussmetall durch Al vom Oxydul befreit wird, welcher dasselbe bekanntlich trügfüssig macht.

Das Aluminium ist nie in den Bessemerconverter oder Martinofen, sondern entweder in die Gusspfanne kurz vor dem Abstich oder während desselben in den Gusstrichter oder in die Coquillen zuzusetzen. Neuhausen dagegen empfiehlt nicht den Kellenzusatz, weil sich dabei noch blasenbildende Gase entwickeln können; Coquillenzusatz dürfte deshalb am sichersten sein. Das hat man auch zu Friedrichshütte (O. S.) erprobt, wo man nur 0,004% Al in den Coquillen zusetzte, ebenso in Schweden. Beim Erblasen von Bessemerstahl mit 0,9% C genügte ein Coquillenzusatz von 0,02—0,025% Al, während ein grösserer sog. Pfeifen erzeugte. Martinstahl mit 0,65% C wurde durch Zusatz von 0,01% Al blasenfrei. Hier fand man auch beim Blasen auf weiches Eisen mit 0,15% C in Flossen von 250 mm Seitenlänge und 400 kg Gewicht ohne Aluminiumzusatz einen Blasen-gürtel bei circa 50 mm Abstand an den Seitenflächen: setzte man dem Kelleninhalt 0,02% Al zu, so bildeten sich so viele Aussenblasen an den innen dichten Flossen, dass sie untauglich wurden; setzte man aber 0,04% Al hinzu, so erhielt man ein blasenfreies und sonst fehlerloses Product.

Der Aluminiumzusatz in die Coquillen kann in kleinen Stücken während des Abstiches in dieselben erfolgen. Setzt man aber in der Kelle zu, so ist das Al mittelst Zange in das Bad zu tauchen und darin umzurühren; grössere Stücke sind zuvor zu erhitzen.

Die Grösse des Aluminiumzusatzes hängt zunächst von der Menge des C ab, der sich im Bade befindet, dann auch von der Art, wie das Metall behandelt und von dem Zeitpunkte, wann der Zusatz gemacht wird. Gewöhnlich ist anzunehmen, dass ein kohlenstoffarmes Metall mehr Al braucht als ein C-reicheres; ebenso Bessemermetall mehr als Martinstahl und der Kellenzusatz mehr wie der Coquillenzusatz. Langley empfiehlt: für Martineisen unter 0,5% C 0,016—0,03% Al; für Bessemermetall mit

0,5% C 0,02—0,05% Al, und für beide Metallsorten mit 0,5 und mehr C 0,0125—0,025% Al. Neuhausen dagegen verordnet für Stahl nur 0,004—0,025 Al und für Eisen im Allgemeinen 0,01—0,1%, was wohl das Maximum sein dürfte. Ein Zusatz im Ueberschuss verursacht oft eine Haut oder einen Anflug von weisser Thonerde, die beim Bearbeiten Aussenfehler verursachen können. Zuviel Al bewirkt auch beim Erstarren ein bedeutendes Krümmen des Metalles; wenn es ganz blasenfrei ist, sogar konische oberflächliche Vertiefungen.

Als Reinigungsmittel dienen auch Eisenlegirungen mit 5—15% Al, aber das reine Metall wird im Allgemeinen doch vorgezogen, auch wenn es nur 92 bis 98% Al enthält, da der Rest fast nur aus Si und Fe besteht. Eisenverbindungen benutzt man indess gern bei sehr kleinen Gussachen, weil die Aluminiummenge dazu allzu klein ausfallen würde.

Im Handel hat man 2 Classen von Aluminium-Eisenlegirungen, Ferroaluminium und Stahlaluminium; jenes besteht nur aus Roheisen oder Abfall, und dieses aus Stahl und dient mehr zu feinen Zwecken.

Nach Gilchrist kann Aluminium Mangan nicht vollständig, nur theilweise ersetzen; Al scheint nur dem von Eisenoxydul, aber nicht dem vom Schwefel herrührenden Rothbruche vorbeugen zu können; und ein grösserer Silicium- oder Phosphorgehalt des Flussmetalles scheint auch Manganzusatz zu erfordern. Jedenfalls ist Aluminium ein stärkeres Reductionsmittel als die älteren, Kieseisen und Manganeisen; es löst sich auch leichter auf und mengt sich besser mit dem geschmolzenen Flussmetall; die erforderliche Menge ist viel kleiner und kann die Badwärme wenigstens nicht erniedrigen; es kann dem Bade viel später zugesetzt werden, so dass eine Blasen veranlassende Oxydierung nicht gut vorkommen kann; ein etwaiger Aluminiumüberschuss ist viel weniger schädlich. Auch der heutige Preis macht das Aluminium ebenso billig anwendbar wie die alten Reinigungsmittel.

Soll ein überblasenes und fast kohlenfreies Flussmetall in der Kelle oder beim Abstich in die Coquillen wieder gekohlt werden, indem man Kalk, Anthracit oder Holzkohle auflöst, so übt der Aluminiumzusatz auch dadurch einen Nutzen aus, dass er sich in Eisen heftig auflöst, dasselbe bewegt und so den C gleichmässiger vertheilt.

Aus demselben Grunde ist ein Aluminiumzusatz in die Kelle bei Darstellung solcher Eisen- und Nickellegirungen von Nutzen, die man Nickelstahl nennt, und welche gewöhnlich 2—5% Ni enthalten und ungeachtet ihres hohen Preises jetzt ziemlich viel zu Panzerplatten, Kanonen und Gegenständen verwendet werden, die besonders starkes Material fordern. Das Aluminium begünstigt nämlich bei seiner Auflösung in der Kelle eine gleichmässiger Mischung des Eisens mit dem Nickel, was um so nothwendiger ist, als diese Metalle eine sehr geringe gegenseitige Verwandtschaft besitzen; aber die erforderliche Aluminiummenge soll in diesem Falle auch bedeutend grösser sein, als die Metallreinigung benöthigt, und gegen 6 kg pro t betragen.

Auch bei der Erzeugung von Roheisenguss kann ein Aluminiumzusatz vortheilhaft sein, nicht bloss weil er den Guss blasenfrei macht, sondern auch dadurch, dass er wie das Silicium, aber weit stärker, die Eigenschaft hat, aus dem Roheisen den ehemisch gebundenen Kohlenstoff als Graphit theilweise auszusecheiden, und daraus folgt wieder, dass der Guss besonders in dünneren Theilen weniger spröde und leichter bearbeitbar wird. Die hierzu erforderliche Aluminiummenge wird auf mindestens 0,2% angegeben und ist in der Giesskelle gut zu vermengen. Ein Zusatz zum Roheisen wird aber hauptsächlich nur für solche Sachen empfohlen, die ein vorwiegend dichtes Material brauchen, wie Dampf- und Pumpencylinder etc.; viel scheint das Al beim Roheisenguss nicht angewendet zu werden.

Um Kupfer beim Giessen dicht und geschmeidig zu machen, wendet man jetzt auch oft dieses Metall an. Bekanntlich bedient man sich dazu auch anderer starker Reductionsmittel, wie Phosphor, Silicium und Mangan; aber Al scheint vorgezogen zu werden, weil es kräftiger wirkt, so dass ein bemerkenswerther Ueberschuss davon nicht nöthig ist, der ausserdem viel weniger den Festigkeitseigenschaften und dem elektrischen Leitungsvermögen schadet, wie die anderen Stoffe im Ueberschuss. Einen jeden Ueberschuss zu vermeiden, ist meist schwierig, weil die nöthige Zusatzmenge vom Oxydulgehalte des Kupfers abhängt, der in sehr verschiedenen Grenzen wechseln kann und bis 14% steigen soll, was 1,41% Sauerstoff entspricht. Gewöhnlich aber ist die im Cu aufgelöste Oxydulmenge viel geringer, so dass zur Reduction desselben nicht mehr Al wie $\frac{1}{4}$ bis 1 Tausendstel des Kupfergewichtes gebraucht wird. Man setzt dieses kurz vor dem Giessen zu und es löst sich darin heftig auf. Möglichst dicht müssen besonders die kupfernen gegossenen Gegenstände sein, wenn sie, wie bei manchen Dynamotheilen, die Elektrizität gut leiten sollen. Gegossenes Kupfer ist zwar stets ein schlechterer Leiter wie gewalztes oder geschmiedetes; da aber das Leitungsvermögen des auf gewöhnliche Weise gegossenen Kupfers nur 33% des gewalzten oder geschmiedeten beträgt, so kann dasselbe durch einen Aluminiumzusatz bis auf 70% erhöht werden.

Ebenso kann Aluminium beim Umschmelzen des Messings vortheilhaft zugesetzt werden, um es dichter

und schmiedbar zu machen, und das bewährt sich besonders beim Umschmelzen von altem Messing oder beim Zusammenschmelzen von Messingabfällen. In diesem Falle muss der Zusatz aber etwas grösser ausfallen, da mehr Verunreinigungen vorhanden sind; man braucht 1 bis 5 Theile Al auf 1000 Messing. Damit gegossenes Nickel nicht undicht und spröde wird, kann man sich ebenfalls des Aluminiums bedienen, das man dann ganz wie beim Kupferraffiniren kurz vor dem Giessen zugesetzt. Lieber braucht man dazu das Magnesiummetall, welches ganz passend, aber auch mehrfach theurer ist. Angaben über die Zusatzgrösse des Aluminiums fehlen; da man aber von Magnesium 0,05—0,12% brauchen soll und 1 Al ebensoviel Sauerstoff aufnimmt wie $\frac{1}{3}$ Magnesium, so wird man von Aluminium nur $\frac{1}{4}$, so viel brauchen wie von Magnesium. Die Blasenverhinderung im Kupfer und Nickel dürfte ebenso erklärlich sein wie beim Eisen und Stahl, nämlich durch die Reduction der aufgelösten Oxyde, ferner dadurch, dass diese Metalle in reinem Zustande ein grösseres Vermögen besitzen, Gase aufzunehmen und beim Erstarren zurückzuhalten, als wenn sie von Oxyden verunreinigt sind.

Aus Amerika kam kürzlich die Mittheilung, dass, wenn beim Eisenblech-Galvanisiren dem Zinkbade ganz wenig Aluminium, nur 12g pro t Zink, zugesetzt wird, das Zink dem Eisen besser anhaftet, das verzinkte Blech eine glänzendere Fläche erhält, und dass, wenn nach 2—3stünd. Verzinken diese Wirkung aufzuhören beginnt, man dieselbe durch einen weiteren Aluminiumzusatz von 4—5g pro t Zink wieder herstellen kann. Die Pittsburg Reduction Co. verkauft zu diesem Zwecke eine Zinklegirung, „Richard's Aluminiumzink“, mit nur 2% Al, und behauptet, dass man pro 1000 kg Zink davon nur 124g zuzusetzen brauche, um obige Resultate zu erreichen. Da das Zink durch den Aluminiumzusatz dünnflüssiger werden soll, so soll dasselbe circa 20% mehr Fläche decken können, als ohne Aluminium. Diese Angaben sind aber bisher anderweitig noch nicht bestätigt worden; aber unwahrscheinlich ist es nicht, dass geschmolzenes Zink wie mehrere andere Metalle etwas von seinem Oxyd auflösen kann, und dass diese Oxydbeseitigung aus dem Zinkbad dem Verzinken und dem Aussehen des verzinkten Bleches dienlich sein kann. (Jeru.-Kont. Annaler, 1892, S. 275.)

x.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1892. *)

Die statistischen Ergebnisse der oberschlesischen Montanindustrie für das Jahr 1892 zeigen uns die fortschreitende Entwicklung jenes industriellen deutschen Gebietes, welches in so mannigfacher und einschneidender Weise auf die Entwicklung unserer heimischen Industrie von Einfluss ist. Wenn uns diesmal weniger Raum gegönnt ist, um in die Details der Statistik ein-

zugehen, deren Form und Inhalt gegen die der Vorjahre wenig abweicht, so hoffen wir, dass auch dieser verkürzten Besprechung Interesse entgegengebracht werden wird.

I. Steinkohlengruben.

Auf den 54 betriebenen Werken waren 765 Dampfmaschinen mit 70736 e in Thätigkeit, gegen 732 Maschinen mit 66344 e des Jahres 1891, sonach eine Zunahme der Zahl um 7,5%, der Pferdekkräfte um 6,6%. Von diesen dienten 172 mit 20365 e zur Förderung,

*) Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1892, herausgegeben vom oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein. Zusammengestellt und bearbeitet vom Geschäftsführer des Vereines Dr. H. Voltz.

222 mit 49 970 e zur Wasserhaltung und 371 mit 9401 e zu anderen Zwecken. An Arbeitern waren beschäftigt 50 062 männliche, 4757 weibliche, in Summa 57 819. Hienach ist, obwohl die Förderung um 7,3% fiel, die Arbeiterzahl um 0,12% gegen das Vorjahr gestiegen. Der Gesamtbetrag der Arbeiterlöhne belief sich auf 40 617 202 M und entfielen im Durchschnitt auf die männlichen Arbeiter über 16 Jahre 792,4 M, auf den Arbeiter unter 16 Jahren 278,5 M, auf den weiblichen 251,2 M; es reducirten sich die Löhne gegenüber dem Vorjahre um 3,5 und 4,1%.

Seit langen Jahren weist die Förderung im Jahre 1892 zum ersten Male einen Rückgang auf, derselbe beläuft sich auf 1 298 822 t oder 7,13%. Die Gesamtsteinkohlenförderung betrug 1892 16 431 538 t gegen 17 731 000 t des Vorjahres, und zwar an Stückkohlen 3 873 421 t (— 2,1%), an Würfelkohlen 2 421 781 t (+ 0,3%), an Nusskohlen 1 970 125 (+ 1,0%), an Grieskohlen 1 234 692 t (+ 0,2%), an Förderkohlen 571 592 t (— 0,7%), an Kleinkohlen 3 806 299 t (— 0,8%) und an Staubkohlen 2 504 114 (+ 2,1%).

Die auf den Arbeiterkopf entfallende durchschnittliche Leistung betrug 299,7 t gegen 323,9 t im Vorjahre und auf eine maschinelle Pferdekraft kam eine Förderleistung von 225,7 t gegen 250,4 t des Vorjahres.

Der Werth der Förderung, welcher 1891 96 005 139 M betrug (im Durchschnitt 5,415 M pro t) ist pro 1892 auf 89 328 998 M (5,437 pro t) zurückgegangen, das ist um 6,9% gegenüber dem Rückgange der Förderung um 7,3%. Der Gesamtabsatz der Kohlen betrug 16 420 335 t, gegen das Vorjahr um 1 214 649 t oder 6,9% weniger, wogegen sich der Durchschnittserlös pro Tonne verkaufter Kohle um 2,5 Pfg erhöhte. Wird nur das wirklich verkaufte Kohlenquantum in Rechnung gezogen, so ist dasselbe um 1 249 411 t = 7,7% gesunken, während der Absatz an die Hüttenwerke sich um 86 941 t = 2,45% verminderte.

Was nun den Export obereschlesischer Kohlen nach Oesterreich-Ungarn anbelangt, so stellen sich die Ziffern wie folgt:

Nach	1892 t	1891 t	daher Abnahme %
Galizien u. der Bukowina	240 426	278 108	13,5
Ungarn	326 563	369 533	11,7
Böhmen	391 116	410 842	4,8
dem übrigen Oesterreich	1 655 787	1 917 395	13,6
Summa	2 613 792	2 975 778	— 13,8

Aus unserer Statistik ist leider nicht zu entnehmen, ob diese Einbusse des Importes obereschlesischer Steinkohle durch den Verbrauch inländischer Kohle ausgeglichen, oder ob dieses Minus nicht vielmehr durch den mangelnden Consum in Oesterreich-Ungarn verursacht wurde, der in der Verkehrsstockung des Vorjahres seine Begründung hat.

Die obereschlesische Montanstatistik gibt uns auch interessante Daten über den Verbrauch obereschlesischer

Steinkohlen in einigen bedeutenderen Orten Oesterreich-Ungarns.

So wurde obereschlesische Kohle importirt nach

	1892	1891	Abnahme
Wien	819 645 t	933 687 t	21,2%
Budapest	134 794 „	138 885 „	3,0 „
Krakau	23 463 „	59 901 „	60,1 „
Lemberg	15 327 „	17 469 „	14,2 „
Pressburg	20 219 „	52 187 „	61,2 „
Reichenberg	45 996 „	52 075 „	13,2 „
Brünn	78 367 „	84 234 „	7,5 „
Jägerndorf	33 196 „	36 835 „	11,5 „
Olmütz	32 574 „	42 540 „	36,0 „
Troppau	25 762 „	38 690 „	50,1 „

In den ausserdeutschen Theilen des obereschlesischen Beckens betrug die Production, und zwar im

	1892	1891	%
Mähr.-Ostrauer Revier	4 528 112 t	4 350 408 t	+ 4
Jaworznoer Revier	626 718 „	642 982 „	— 2,4
Polnischen Revier	2 862 760 „	2 066 792 „	+ 11,5

II. Eisenerzgruben.

Auch im Jahre 1892 waren, wie im Vorjahre, 56 Förderungen mit 25 Maschinen von 308 e in Betrieb. Beschäftigt waren 2534 männliche, 1757 weibliche, in Summa 4291 Arbeiter mit einem Lohnverdienst von 1 612 574 M. Im Durchschnitte verdiente der männliche Arbeiter über 16 Jahre 529,17 (547,09) M, der männliche Arbeiter unter 16 Jahre 200,40 (220,25) M und der weibliche Arbeiter 243,84 (257,90) M. Produciert wurden 645 835 t Eisenerze im Werthe von 3 220 520 M = 4,98 M pro Tonne Durchschnittswerth. Hier sank die Production um 1,3%, die Jahresleistung sank um 12,04 t = 7,2%; der Gesamtwert der Production stieg um 1% und der Durchschnittswerth pro Tonne sank um 2,8%.

III. Zink- und Bleierzgruben.

Hier waren 38 (36) Gruben mit 162 (176) Maschinen und 7742 (7777) e in Betrieb; beschäftigt waren 8273 männliche, 2847 weibliche, in Summa 11 120 Arbeiter, mit einem Jahresverdienst von 6 180 112 M. Der Durchschnittslohn eines männlichen Arbeiters über 16 Jahre betrug 679,17 (655,88) M, der eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren 229,31 (216) M und der eines weiblichen Arbeiters 248,17 (236,81) M, er stieg also um 3,5, 6,4 und 5,0%. Produciert wurden 351 380 (378 830) t Erze, im Gesamtwert der 16 064 968 (19 506 918) M, er ermässigte sich um 17,6%; der Durchschnittswerth der Tonne Galmei sank um 35,8, der Tonne Blende um 19,9, der Tonne Bleierz um 12,2 und der Tonne Schwefelkies um 12,1%.

IV. Hochofenbetrieb.

a) Cokeshochöfen.

Von 40 vorhandenen Hochöfen waren 20 (30) im Betrieb mit 180 Dampfmaschinen von 16 558 e. Arbeiter waren beschäftigt: 2744 (3186) männliche, 571 (961) weibliche, in Summa 3315 (4147), mit einem Jahreslohne

von 2573 198 (2723 183) Mk. Der Durchschnittslohn eines männlichen Arbeiters über 16 Jahre betrug 880,91 (763,72) Mk, der eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren 337,73 (373,13) Mk, der eines weiblichen 364,79 (334,41) Mk.

Die Production an Roheisen betrug 470 796 (478 605) t mit einem Brennmaterialeverbrauch pro Tonne von 1,589 (1,620); die Production sank um 1,7^o%, der Brennmaterialeverbrauch um 1,9^o%. Die Production an Puddelroheisen betrug 292 886 (341 965) t, war also 61,21 (67,12)% der Gesamtroheisen-Production. Der Gesamtproductionswerth betrug 25 489 756 (26 510 256) Mk und der durchschnittliche Werth einer Tonne Roheisen 54,14 (55,09), war sonach um 2,3^o% geringer. Gleich wie im Vorjahre hat auch im Jahre 1892 die obereschlesische Roheisenindustrie bei verhältnissmässig hohen Selbstkosten einer- und bei niedrigen Verkaufspreisen andererseits nahezu ohne jeden Ertrag, zum Theil sogar mit Verlust gearbeitet. Es zeigt sich, wie Oberschlesien immer mehr auf die Verhüttung nicht obereschlesischer, von weither zu beziehender Eisenerze angewiesen ist. Der Durchschnittsverkaufspreis für Puddelroheisen betrug 50 Mk pro Tonne.

b) Holzkohlenhochöfen.

Es stand ein Hochofen durch 34 Wochen in Betrieb, welcher 700 t Roheisen producirt. Zur Verhüttung einer Tonne Roheisen wurden verwendet: 3,72 t Erz, 0,4 t Kalkstein und 1,59 t Holzkohle. Der Geldwerth betrug 70 000 Mk und der Verkaufspreis für die Tonne graues Roheisen 106, für weisses 100—102 Mk.

V. Eisengiessereibetrieb.

Auf 25 Eisengiessereien waren 38 Cupol-, 10 Flamm- und 3 Martinöfen im Betriebe mit 30 Dampfmaschinen von 570 e. Beschäftigt waren 1673 (1789) männliche, 19 (30) weibliche, in Summa 1692 (1819) Arbeiter mit einem Jahreslohne von 1 207 123 (1 331 539) Mk, es stellte sich der Jahreslohn für einen männlichen Arbeiter über 16 Jahre auf 755,13 (771,51) Mk, der eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren auf 218,73 (242,74) Mk, der eines weiblichen Arbeiters auf 260,31 (289,83) Mk. Die Gesamttwaarenproduction betrug 33 909 (37 232) t, davon 7864 (7998) t Röhren im Gesamtwerthe von 4 874 081 (5 587 701) Mk, erstere fiel um 9,0; letztere um 12,8^o%. Im Durchschnitt sanken die Preise um rund 15—20 Mk und erreichten hiemit einen seit Jahren nicht vorhanden gewesenen Tiefstand.

VI. Walzwerksbetrieb für Eisen und Stahl.

a) und b) Schweiss- und Flusseisenfabrikation.

An Betriebsvorrichtungen sind vorhanden 248 (253) Puddel-, 118 (121) Schweiss-, 52 (50) Glüh-, 6 (6) Schrot-, 8 (8) Wärm-, 6 Flammöfen, 1 Rostofen, 54 (57) Dampfhammer, 8 Cupolöfen, 1 Bessemer-, 5 Thomas-Converter, 16 (17) Martinöfen, 52 (62) Schweissflamöfen, 78 (83) Walzenstrassen, wovon 12 (14) für Rohschienen, 22 für Grob-, 24 (22) für Feineisen, 5 (6)

für Grob-, 10 für Feinblech, 1 für Schienen, 1 für Schienen und Grobeisen, 1 (3) für Bandagen, 1 Universalwalzwerk, 1 Blechstrecke; ferner 368 Dampfmaschinen mit 15 700 e. Arbeiter waren beschäftigt 11 501 (12 487) männliche, 547 (625) weibliche, in Summa 12 048 (13 092); die Arbeiterzahl hat somit um 8^o% abgenommen. Der Gesamtbetrag der gezahlten Löhne betrug 9 041 707 (9 630 835) M und entfiel als Durchschnitts-Jahreslohn beim männlichen Arbeiter über 16 Jahre 790,4 (787,0), beim männlichen Arbeiter unter 16 Jahren 302,7 (362,3), beim weiblichen Arbeiter 313,3 (284,3) M. Die Production betrug 54 109 (67 761) t Halbfabrikate zum Verkauf, 320 611 (347 257) t Fertigfabrikate, in Summa 374 720 (415 018) t; erstere sank um 20, letztere um 7,7^o%. Dieser Rückgang ist zu 80^o% auf Hauptbahnmaterial zurückzuführen, bei welchem die Bestellungen um den dritten Theil der Gesamtproduction von 1891 abgenommen haben. Die Production an diversem Walzeisen sank um 4825 t = 2^o%, die an Feinblechen um 1342 t = 4^o%, die von Flusseisenfabrikaten um 41 310 t = 15^o%. Vergleicht man die Production nur an Fertigfabrikaten mit dem Materialeverbrauche, so ergibt sich, dass auf eine Tonne Fertigfabrikate 1,768 (1,793) t Materialien und 2,698 (2,587) t Brennmateriale entfallen. Der Geldwerth der Production betrug 44 137 152 (51 595 939) M, mithin der Durchschnitt pro Tonne 117,74 (124,72) M. Der Werth der Tonne Fabrikate fiel von 131,28 auf 123,28 M = 6,1^o%.

Die Marktlage betreffend ist zu constatiren, dass der im Vorjahr eingetretene Niedergang des Eisengeschäftes eine neuerliche Verschärfung erfuhr. Die allgemeine schlechte wirthschaftliche Lage, verbunden mit der schärferen Concurrenz der Ausserverbandswerke, nöthigte schon im Februar die Herabsetzung der Verbandspreise von 145 auf 132,50 M. Die Geschäftslage besserte sich im II. und III. Quartale und machte eine Preiserhöhung auf 135 M möglich; diese Avance wurde jedoch im IV. Quartal durch das Auftreten der Cholera in Hamburg und den verminderten Absatz nach Russland eingebüsst und das Geschäft selbst sank auf ein bis dahin nicht gekanntes niedriges Niveau. Das einzige erfreuliche Moment bietet das, wenn auch zu schlechten Preisen vermehrte Exportgeschäft vor Allem nach den Donauländern, nach Dänemark, Norwegen, Oesterreich-Ungarn und der Türkei.

Auch für Grob- und Feinbleche war das Geschäft ein recht ungünstiges. Mangelhafter Bedarf, ungenügende Beschäftigung, hiezu Vergrösserung und Vermehrung der Betriebsstätten sind die hauptsächlichliche Ursache des Preisrückganges. Die Franco-Preise für Grobblech sanken auf 125 M. Der Preis des Feinbleches steht bereits unter den Erstehungskosten. Diese belaufen sich auf 150 M, während erstere auf 116 M herabgingen. Am allerungünstigsten war die Geschäftslage der Stahlwerke in Folge des um nahezu 50^o% gegen die Eisenbahnbestellungen des Vorjahres geringeren Bedarfes. Es mussten Arbeiter entlassen werden und die Schienenpreise sanken von 14 auf 11 M.

c) Draht-, Drahtstift-, Nägel-, Ketten-, Sprungfedern- und Röhrenfabrikation.

Für diese Waaren waren 2 Werke mit 14 Schmiedefeuer, 24 Glühöfen, 288 Ketterfeuer, 5 Schweiss-, 2 Sielp-, 22 sonstige Oefen, 3 Hämmer, 2 Walzenstrassen, 1088 Drahtzüge und Nagelmaschinen und 8 Maschinen für Sprungfedern im Betriebe. Beschäftigt waren 2225 (2398), wovon 2151 (2330) männliche und 74 (68) weibliche Arbeiter mit einem Gesamtlohn von 1 604 532 (1 616 357) M.; der Durchschnittsverdienst eines männ-

(Schluss

lichen Arbeiters über 16 Jahre betrug 774,16 (732,48) M. Producirt wurden 38 500 (39 123) t, wovon 6150 t Röhren, die Production fiel um 1,6%, der Absatz um 2%; der Geldwerth betrug 7,2 Millionen (8,14 Millionen) M. Auch das Geschäft in Drahtwaaren verfolgte stets eine weiche Tendenz, die Preise sanken unaufhörlich und musste bei dem niederen Preise und hohen Gesteungskosten ein Theil des Absatzgebietes aufgegeben werden. Speciell die Ausfuhr nach Rumänien wurde durch dort errichtete Concurrenzwerke geschädigt. (Schluss folgt.)

Notizen.

Der erste Dynamitschuss in einem österreichischen Bergbaue. Die beiden in dieser Zeitschrift Nr. 17 und 19 erschienenen Mittheilungen ergänzen wir dahin, dass Bergdirector Ad. Scholz (Brüx) im Juni 1868 im Prokopstollen bei Schatzlar die ersten Sprengversuche mit Dynamit durchführte und dieses neue Sprengmaterial im Herbst 1868 beim Teufen des Elisabethschachtes ausschliesslich verwendete. D. R.

Columbische Ausstellung in Chicago. Die Empfangsräumlichkeiten und Kanzleien des Executiv-Comitès der Ingenieur-Vereine der Vereinigten Staaten und Canadas und des General-Comitès des Internationalen Ingenieur-Congresses befinden sich bis zum Schlusse der Weltausstellung in Chicago in der Van Buren Street, Nr. 10, woselbst der Secretär Herr Max E. Schmidt zu Auskünften bereit ist. Ingenieure können für ihre Briefe auch diese Adresse benützen. Die Comitèräumlichkeiten dieser vereinigten Gesellschaften sind innerhalb der Ausstellung in der südwestlichen Ecke der Gallerie des Gebäudes für Bergbau (Mines and Mining Building), woselbst auch Auskünfte zu erhalten sind. N.

Eisenerzrösten in Flammöfen. Nach Wiborgh ist es wichtig, pulverförmige Eisenerze rösten zu können, und das geschieht am besten in Flammöfen. Es sind oft grosse Massen von reichen, aber schwefelhaltigen und staubförmigen Erzen vorhanden, die sich im gewöhnlichen Westmanofen nicht rösten lassen und deshalb bisher als werthlos galten. Prof. Wiborgh hat nun einen Flammofen construirt, der in Schweden versucht wurde. Derselbe wird mit Hochofengas gefeuert, lässt sich sehr leicht behandeln und hat ein recht gutes Resultat geliefert, so dass er weiter zu empfehlen ist. Vielleicht wird der Schwefel in diesem Ofen besser entfernt, wie im Schachtofen. Ausserdem aber bezweckt derselbe das Erzpulver zusammenzusintern und so für den Hochofen passend zu machen. Diesen Zweck aber hat man bisher nur theilweise erreicht, da die Ofentemperatur nicht hoch genug war; man hofft jedoch mit einem grösseren Apparate, mit heissem Gebläse und durch passende Zusätze ein genügendes Sintern zu erzielen. — In Falun soll man andererseits den Flammofen zum Rösten der pulverförmigen Kupfererze durch einen amerikanischen rotirenden Ofen ersetzen wollen. Derselbe soll sehr vortheilhaft sein, an Brennstoff sparen und das kostspielige Vorziehen des Erzes umgehen. (Jern.-Kont. Ann., 1893.) x.

Laurium (Griechenland) erzeugte in den Jahren 1864 bis 1892 250 000 t silberhaltiges Blei (1800 g Ag in 1 t Pb), 550 000 t Manganerze (bis Ende 1891), 500 000 t gerösteten Smithsonit (Kohlengalmei; bis Ende 1891); in der letzteren Zeit betrug die Jahresproduction 15 000 t silberhaltiges Blei, 150 000 bis 160 000 t Manganerze und 30 000 t gerösteten Smithsonit. (A. Cordella: The Mining and Metall Industries of Laurium etc. 1893.) N.

Die Selbstentzündung der Kohle. Nach Clowes folgt aus der grossen Masse von Untersuchungen über diesen Gegenstand, dass die Sauerstoffanziehung der Oberfläche der Kohle und die dadurch bewirkte langsame Verbrennung derselben der Hauptgrund der Temperaturerhöhungen in Kohlenladungen sind. Inwieweit nun die verschiedenen Kohlenarten die Eigenschaft besitzen, Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen, ermittelt

Verf. durch Bestimmung der noch in der Kohle in lufttrockenem Zustande verbleibenden Feuchtigkeit. Je mehr Feuchtigkeit eine Kohle noch besitzt, um so geeigneter ist sie auch zur Absorption von Gasen, mithin um so gefährlicher. Folgende praktische Schlüsse zieht Verf. aus allen bisher bekannten Beobachtungen: Die Gefahr der Selbstentzündung der Kohle in grossen Stücken ist sehr gering, sie wächst bei Abnahme der Stückgrösse und ist beim Kohlenstaub am grössten. Die vorgrösserte Gefahr ist hierbei auf die den Luftzutritt vermehrende grössere Oberfläche zu schieben. Lufttrockene Kohle, die noch mehr als 3% Feuchtigkeit enthält, ist gefährlich; enthält sie weniger, so vermindert sich die Gefahr im Verhältniss zur Abnahme der Feuchtigkeit. Der Feuchtigkeitsgehalt der Kohle ist ein Maassstab ihrer Absorptionsfähigkeit für Gase; je absorptionsfähiger, um so gefährlicher ist sie. Die Gefahr wird erhöht durch die Gegenwart von Schwefelkies in grosser Menge, nicht etwa, weil seine Zersetzung die Kohle merkbar zu erhitzen vermag, sondern weil er, befeuchtet, die Kohle zertrümmert und so der Luft grösseren Zugang verschafft. Frisch geförderte Kohle sollte dem Einflusse der Luft möglichst entzogen werden, um ihrer raschen Erhitzung vorzubeugen. Aus demselben Grunde ist es besser, keine hohen Haufen aufzuschütten, da diese die Wärme zusammenhalten. Die Ventilation der Kohle vermehrt häufig die Entzündungsgefahr. Alle äusseren Wärmequellen, wie Dampfrohre, Kessel, Feuerzüge in der Nähe der Kohle, vermehren ebenfalls die Gefahr und bewirken oft eine ungemein schnelle Temperaturerhöhung. (Journ. of Gaslighting, 1893, 61, 58; Chem.-Ztg. 1893, Rep. S. 69.)

Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Abbindezeit des Portlandcements. Golinelli machte mit sieben Portlandcements bei verschiedenen hohen Temperaturen Abbindezeit-Bestimmungen, deren Ergebniss aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist. Angabe der Abbindezeiten bei folgenden Temperaturen und Wassermengen:

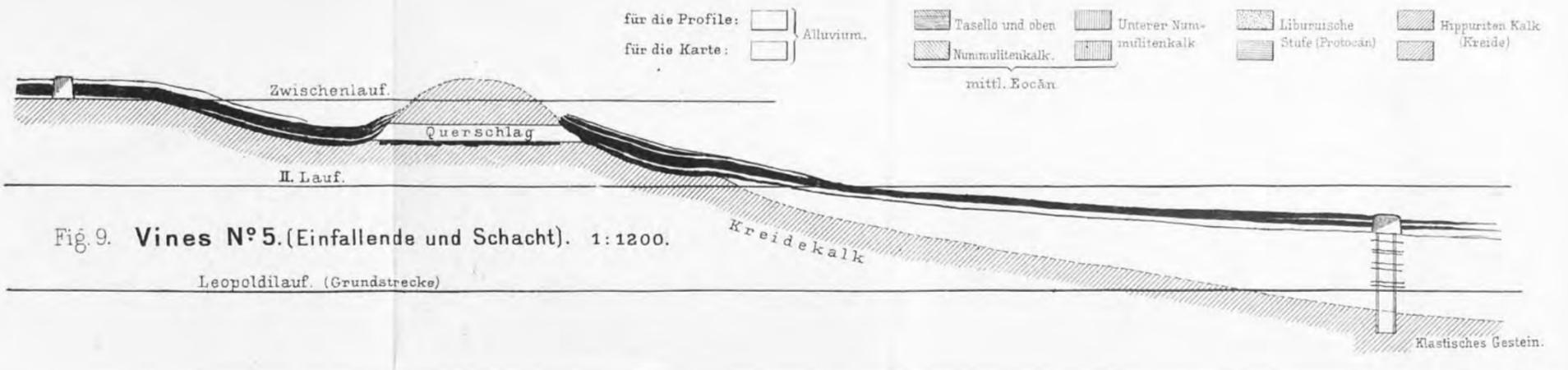
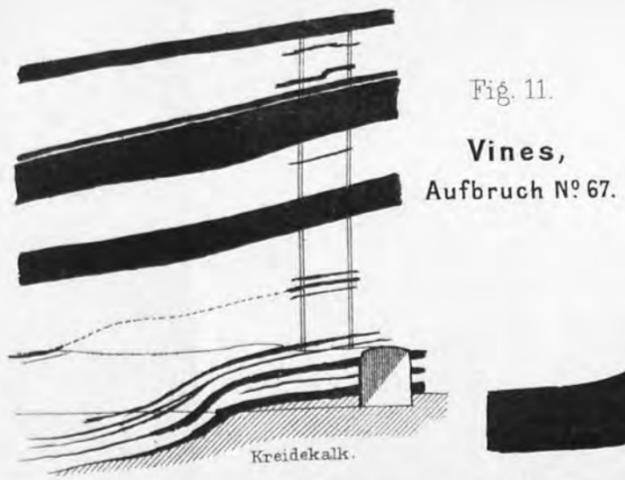
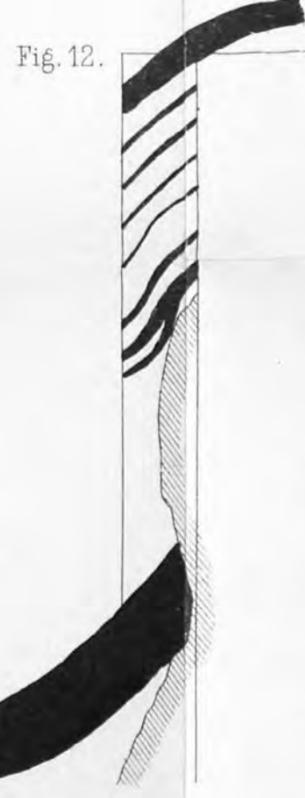
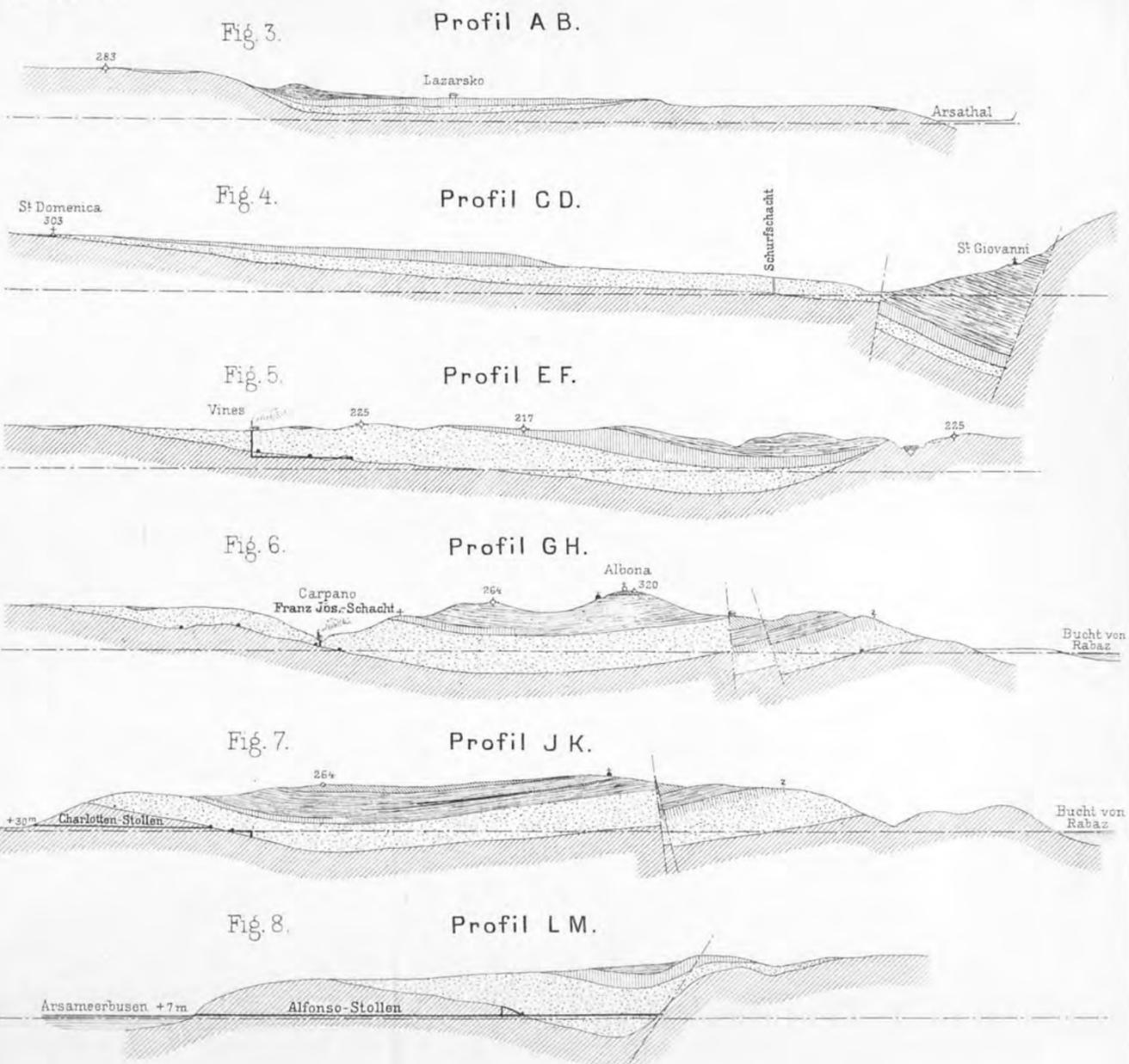
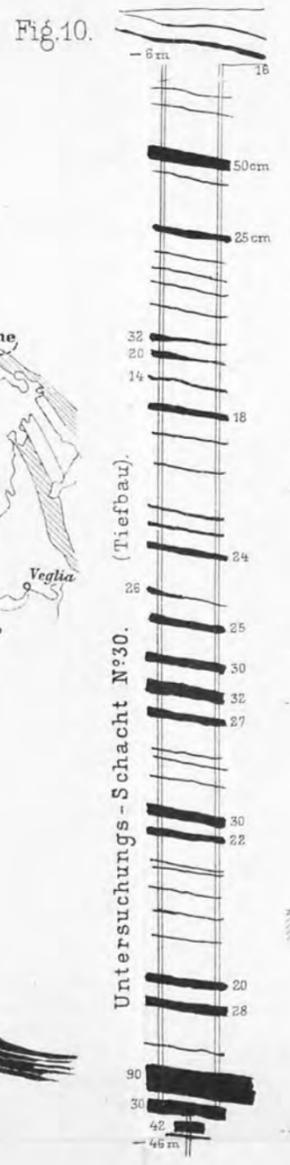
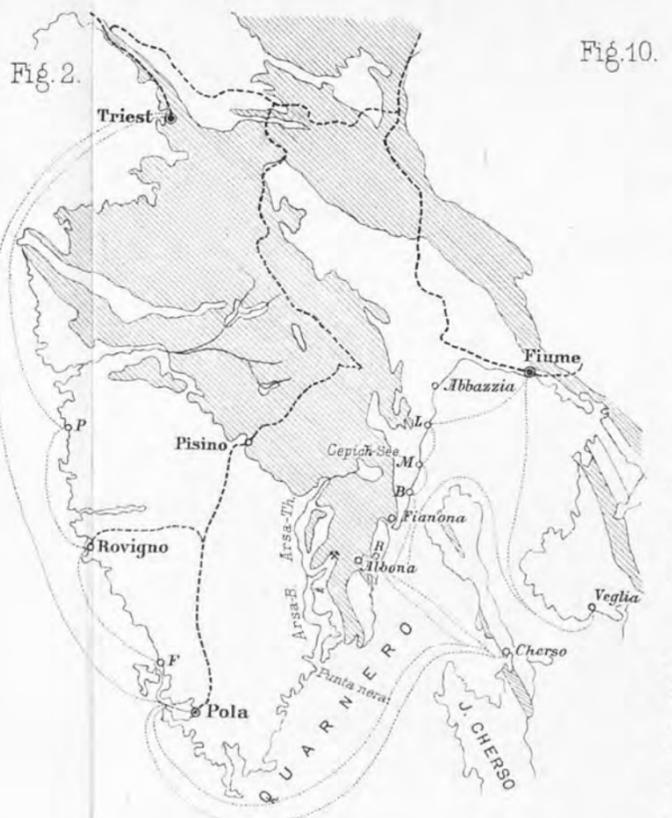
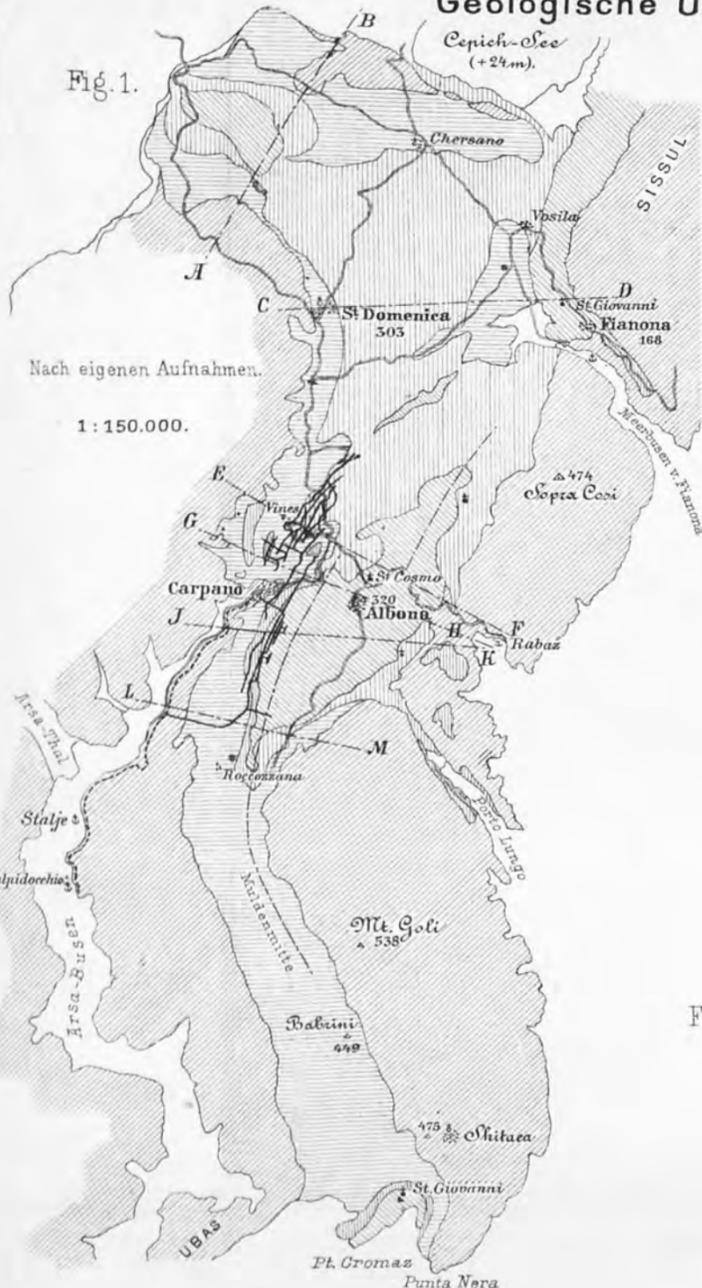
Nr.	Temperatur des Wassers und der Luft = 16° C.	Temperatur des Wassers = 21° C. der Luft = 30° C.	Temperatur des Wassers = 16° C. der Luft = 16° C.	Wasserverbrauch verschieden
	Wasserverbrauch = 30%	Wasserverbrauch = 32%	Wasserverbrauch verschieden	
1	4' —	— 10'	3 ^h 45'	29 % Wasserverbr.
2	10, —	5 ^h —	9 ^h 30'	28 " "
3	2, 10'	— 16'	— 38'	29 " "
4	8 24'	— 33'	8 ^h 5'	29,5 " "
5	2 ^h 10'	— 20'	4 ^h 5'	31,5 " "
6	2 ^h —	— 15'	2 ^h —	30 " "
7	2 ^h 30'	— 10'	— —	" "

Die Bestimmungen der dritten Spalte wurden zur Controle der Versuchsreihe I nach mehrmonatlicher Lagerung der Cementproben gemacht; Marke 3 zeigt dabei die Erscheinung, dass gewisse Cemente, entgegen dem gewöhnlichen Verhalten, durch Lagern schneller abbinden. Cement, Sand und Wasser wurden sorgfältig auf der erwünschten Temperatur des Raumes constant erhalten, und das Durcharbeiten des Cementbreies geschah gleichmässig nach Angabe der Normen. (Thonind.-Ztg., 1893, 17, 115; Chem.-Ztg., 1893, Rep. S. 89.)

Bericht über die weitere Thätigkeit des Sonderaussschusses für Eisenlegirungen. Von H. Wedding. Verf. berichtet über die Thätigkeit des vom Vereine zur Beförderung des Gewerfleisses eingesetzten Ausschusses für Eisenlegirungen. Es wurden

Geologische Übersichts-Karte.

Weithofer: Carpano. (Fig. 1-13)



für die Profile: Alluvium. Tasello und oben. Unterer Nummulitenkalk. Liburische Stufe (Protocän). Hippuriten Kalk (Kreide).

für die Karte: Alluvium. Nummulitenkalk. mittl. Eocän.

auf dem Hüttenwerke von Basce & Selve in Altena je 30 kg dreier, sehr reiner, käuflicher Nickelsorten von folgender Zusammensetzung geschmolzen und in Barren gegossen.

Nickel	97,87	97,90	98,21%
Kobalt	1,45	1,25	1,19 "
Eisen	0,45	0,50	0,25 "
Kupfer	0,10	0,07	0,07 "
Silicium	0,19	—	— "
Kieselsäure	—	0,19	0,24 "
Kohlenstoff	Spur	Spur	Spur "
Schwefel	0,05	—	Spur "
Alkalien, Kalk und Thonerde	—	Spur	Spur "
	100,11	99,91	99,96%

Die Analysen waren von Pufahl und v. Knorre gemacht worden. Die Gussformen bestanden aus Gusseisen. Sie wurden mit trockener Kreide ausgestrichen und gleichmässig auf 130° erhitzt. Die Tiegel bestanden aus gewöhnlicher Graphitmasse, waren aber im Innern mit einer dünnen Chamotteschicht ausgekleidet, welche fest angebrannt war. Der Ofen wurde mit Cokes geheizt und vor dem Einsetzen des Tiegels weisswarm gefeuert. Der Tiegel wurde ganz in den Cokes eingebettet. Die Temperatur vor dem Ausheben des Tiegels, der während der Schmelzung mit gutschliessendem Deckel bedeckt war, war Blauhitze. Das Ausheben des Tiegels erfolgte nach vollendeter Schmelzung des Nickels zu einer wasserflüssigen Masse. Es zeigte sich jedesmal eine kleine Menge zähflüssiger dunkelgrüner Schlacke, welche mittelst Graphitschaufel abgehoben wurde. Das Giessen erfolgte sofort nach Ausheben des Tiegels. Die gegossenen Nickelblöcke mussten, um sie in einen später mit den Legirungen vergleichbaren Zustand zu bringen, sogleich ausgeschmiedet werden, und zwar in derselben Hitze, in der sie gegossen waren. Es hat sich herausgestellt, dass reines Nickel ohne Magnesiumzusatz porös und ungleichmässig im Bruche, der eine graugelbe Farbe hat, ausfällt und sich nicht wohl schmieden lässt. Vielmehr ist zur Erzeugung eines brauchbaren Nickels der Zusatz von etwas Magnesium am Schlusse der Schmelzung erforderlich. Es wurden demgemäss zu allen Schmelzungen kurz vor dem Ausheben des Tiegels je 42 g auf 30 kg Nickel eingesetzt. Ein Aluminiumzusatz kann das Magnesium nicht ersetzen. Wie weit die Verwendung eines manganhaltigen Nickels (ebenfalls unter Zusatz von Magnesium) die Eigenschaften der Nickelbarren verbessern kann, müssen weitere Untersuchungen ergeben. Voraussichtlich ist mit einem geringen Kobalt-, Eisen-, Kupfer-, Silicium- und Magnesiumgehalte des Nickels in der Praxis stets zu rechnen. (Verhandl. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbeff., 1893, 65; Chem.-Zig., 1893, Rep. S. 48.)

Literatur.

Chemische Technologie der landwirthschaftlichen Gewerbe, nebst einer kurzen Abhandlung über Mineralöle etc., von Dr. Benno Freiherrn von Possaner. Umfassend die Bierbrauerei, Zuckerfabrikation, Spiritusfabrikation, Essigerzeugung, Weinbereitung, sowie die Industrie der Mineralöle etc. Wien, Druck und Verlag der k. Hof- und Staatsdruckerei, 1893. Mit 949 in den Text gedruckten Holzschnitten, 38 Tafeln, 17 Farbendruckbildern und 5 grossen photolithographischen Original-Dispositionsplänen, in 98 Druckbogen Grossquart.

Bei der Durchsicht dieses Werkes gewinnt man zunächst die Ueberzeugung, dass dasselbe, was richtige Wahl, Reichhaltigkeit und Schönheit der Illustrationen anbelangt, bisher von keinem anderen technologischen Werke übertroffen worden ist; es ist ein glänzendes Zeugnis von der Leistungsfähigkeit der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Ebenso erkennt man bald, dass das Buch durchaus auf der Höhe der Zeit steht und sowohl den neuesten Forschungen der Wissenschaft als den neuesten Erfahrungen der Praxis Rechnung getragen wird; hat ja doch der Autor einen so kompetenten Fachmann wie Sch w a c k h ö f e r zu seinem Berather sich gewählt. Das Werk ist zumeist für die mit der Steuercontrole betrauten Staatsorgane geschrieben; für diesen Zweck allein geht es jedoch

in mancher Beziehung weit über das Ziel hinaus, denn in diesem Falle wäre eine relativ so ausführliche Behandlung des Capitels über Gährungsprozesse im Allgemeinen, die Gährungserreger, Hefereinzucht etc., die theoretischen Erörterungen über die Isomeren der Alkohole nicht nothwendig. Die für die technische Steuercontrole nothwendigen Apparate und Operationen sind dagegen vollständig, klar und thatsächlich so mustergiltig behandelt, wie es bisher in keinem ähnlichen Werke der Fall war.

Bezüglich des wichtigen Capitels über die Vorausberechnung der theoretischen möglichen Spiritusausbeute kann ich die Bemerkung nicht unterlassen, dass ich bereits vor zwei Jahren in der Chemikerzeitung 15, Nr. 30 und 34, ausführlich nachgewiesen habe, dass die in der Regel und auch im vorliegenden Werke zu Grunde gelegte Zahl von 71,6 Literprocenten Alkohol pro kg Stärke auf nicht zutreffenden Voraussetzungen basirt ist und dass ich dafür 67,98 Literprocente abgeleitet habe.

Das Capitel über die Industrie der Mineralöle etc. ist verhältnissmässig am kürzesten gehalten und hier sind die allerdings bloss theoretisch sehr interessanten und verwickelteren Verhältnisse der chemischen Zusammensetzung des Erdöles und der anderen Mineralöle kaum berührt. Aber gerade in dieser Fassung entspricht es dem vorwiegend bestimmten Zwecke am besten und wird sowohl dem Zollbeamten, als demjenigen, der sich überhaupt rasch ohne Zuhilfenahme der gerade auf diesem Gebiete sehr voluminösen Specialwerke orientiren will, vorzügliche Dienste leisten.

Der Autor kann mit Befriedigung dessen sicher sein, dass nicht nur der technisch besser vorgebildete Steuercontrolbeamte als auch der intelligente Praktiker aus seinem Buch viel Belehrung schöpfen werden, sondern dass auch der Technologe vom Fach dieses wirkliche „Prachtwerk“ immer gerne in die Hand nehmen wird.

Der Preis des Werkes, 5 fl., ist beispiellos und nahezu unerklärlich billig.

Prof. Ed. Donath.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Bergcommissär und Revierbergbeamten in Falkenau, Wilhelm Pokorny, zum Oberbergcommissär, unter Belassung an seinem gegenwärtigen Dienstorte, ernannt.

Kundmachung.

Carl Benndorf, Bergbaubetriebsleiter in Reigersberg bei Hz in Steiermark, ist zum bergbehördlich autorisirten Bergbauingenieur mit dem Standorte in Reigersberg bestellt worden, nachdem er den vorgeschriebenen Eid in dieser Eigenschaft abgelegt hat.

K. k. Berg-Hauptmannschaft
Klagenfurt, am 20. Mai 1893.

Kundmachung.

Octavius Ommaney und Frederik Adolphus Philbrück in London werden als Gewerken der Gewerkschaft Mauritius-Zinnzeche in Abertham, Steuerbezirk Platten, hiemit angefordert, an Stelle des bisherigen Gewerkschafts-Directors F. X. Seifert in Bärtingen, dessen Directions-Vollmacht unterm 11. April l. J. bergbücherlich gelöscht worden ist, gem. § 144 und 188 a. B. G. vom 23. Mai 1854 Nr. 146 R. G. Bl. einen Gewerkschafts Director, bezw. einen im Kronlande Böhmen wohnhaften Bevollmächtigten zu bestellen und binnen 30 Tagen, vom Tage der ersten Einschaltung dieser Aufforderung im Amtsblatte der Prager Zeitung, anher namhaft zu machen, sowie die Mauritius Zinnzeche gem. § 170 und § 174 a. B. G. in der genannten Frist in Betrieb zu setzen und darin zu erhalten oder gem. § 182 a. B. G. eine Eristung für diese Zeche zu erwirken, widrigens des Weiteren gem. §§ 239 und 243 a. B. G. vorgegangen werden würde.

Vom k. k. Revierbergamte
Elbogen, am 5. Mai 1893.

Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzögl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Drahtseilbahnen
zum
Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel
aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte
für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulusgasse 3.

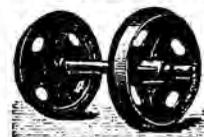



Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwries

von Stahl und Holz von $\frac{1}{3}$ Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.



Vermlethung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.
ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, I. Schwarzenbergstr. S. | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrassystrasse 81.

PATENTE
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorovic & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamte.
Seit 1877 im Patentf. thätig.
Ausführliche Preisourante gratis und franco.



Muster und Preisourante gratis und franco.

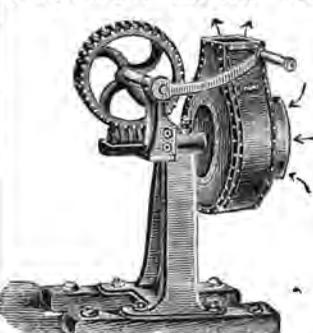
EWART'S
Zerlegbare Univ.-Treibketten und Kettenräder

für Elevatoren, Transporteure, sowie Kraftübertragungen
offerirt in bekannt bester Ausführung unter Garantie

Emil Fischl

Technisches Bureau, WIEN, IV., Wienstrasse Nr. 19 B.
Intern. Telephon-Anschluss Nr. 5127.
PRAG, PEST, BRÜNN, TRIEST.

MUNK'S Hand-Grubenventilatoren
und
H. van der Weppen's
schraubenförmig gerlopte
Patent-Zink-Wetterlutton
sind für Oesterreich-Ungarn
aus schliesslich zu beziehen durch die
Maschinenfabrik



J. Munk, Wien,
I., Rathhausstr. 15.
Prospecte gratis und franco.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Kohlenmulde von Carpano in Istrien. (Schluss.) — Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1892. (Schluss.) — Die Grubventilator-Anlage auf dem Salzwerke Heilbrunn. — Bleiberger Bergwerks-Union. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Kohlenmulde von Carpano in Istrien.

Von Dr. K. Ant. Weithofer.

(Hiezu Taf. XII.)

(Schluss von S. 267.)

Störungen und Vertaubungen.

Bezüglich Verwürfen wurde schon im Abschnitt über die Stratigraphie Einiges mitgetheilt, wie sich die Wahrscheinlichkeit solcher, besonders im Ostflügel der Carpaneser Mulde nach dem Tagesterrain, ergibt. Die Grube selbst hat bisher noch keine im deutlichen Maasse geliefert, wenigstens nicht solche, wo mit Evidenz nachzuweisen wäre, dass in Folge irgendwelcher tektonischer Vorgänge Tertiär- und Grundgebirge in Mitleidenschaft gezogen worden wären. Natürlich soll damit aber die Möglichkeit des Vorkommens solcher nicht gelehnet werden. Die vorhandenen Discontinuitäten im Flötzverlauf dürften wohl alle in letzter Linie auf einfache Flexuren zurückzuführen sein, die wohl bis zum vollständigen Zerreißen der Schichten fortschreiten konnten, jedoch stets — soweit bis jetzt constatirbar — höchstens bis zum Grundgebirge reichen. Das Nähere hierüber soll in geeigneter Weise gelegentlich bei der späteren Besprechung der Entstehung der Flötze auseinandergesetzt werden.

Wohl dürfte die Mulde als Ganzes einem seitlichen Drucke ausgesetzt gewesen sein, doch scheint dieser nach den bisherigen Beobachtungen nur den Ostflügel lebhafter afficirt zu haben. Seine auffallend geringe Breite wurde bereits erwähnt; die Schichten stehen steil und sind an der einzigen Stelle, wo sie bisher angefahren wurden, im sogenannten Querflügelschlag, gänzlich

zersetzt und verdrückt. Man wird da wahrscheinlich auch an eine Dislocation denken müssen, längs der die Muldentiefe hier im Osten — absolut oder relativ — gesenkt erscheint und der Ostrand des Kreidobeekens in die Höhe gedrückt wurde. Anders sind die Verhältnisse wieder bei Albona, wo der östliche Muldenflügel jene erwähnten Störungen aufweist. Hier scheint eine mittlere streichende Muldenpartie emporgepresst, in Form jenes unmittelbar bei Albona sogar etwas übergekippten Nummulitenkalkriffes, von dem aus westlich der Druck sich wahrscheinlich in einer blossen Synklinabildung, östlich jedoch in absitzenden Brüchen ausgelöst zu haben scheint. Am Westflügel zeigen die Baue jedoch nichts mehr von den Wirkungen einer solchen stauenden Kraft, ausser der allgemeinen Senkung gegen die Muldenmitte.

Erwähnt sei noch, dass man in der Grube an einigen Punkten, welche die äusserste Linie des Vordringens gegen die Muldentiefe ungefähr im NS-Verlauf bezeichnen, auf ein „klastisches Gestein“ gestossen ist; da die betreffenden Baue jedoch alle unter Wasser sind, so steht dem Verfasser hierüber keine Beobachtung zu Gebote, zumal auch obertägig sich keine weiteren Anhaltspunkte einer Erklärung ergeben. Dieses „klastische Gestein“ soll daher ipso nomine wahrscheinlich als eine Art Reibungsbreccie aufgefasst werden und derart einen etwa im Streichen liegenden Vorwurf markiren, welche Möglichkeit ja nach Früherem nicht ausgeschlossen ist.

Einen sehr wichtigen, weil verderblichen Einfluss auf den Nutzgehalt an Kohle in der Grube, wie überhaupt auf den ganzen Betrieb, übt die sogenannte „Verrussung“ der Flötze. Sie verlieren oft plötzlich oder nach verhältnissmässig geringem Uebergang ihre feste Consistenz, werden bei vorgeschrittenem Stadium ganz mulmig, im trockenen Zustande eben dem Russe ähnlich. Meist ist dieser jedoch von Wasser mehr oder weniger durchtränkt und bildet dann eine schwarze Schmiere. Nach der Art seines Auftretens kann seine Bildung nur der oxydirenden Wirkung der Atmosphären, speciell des Sauerstoffes der Luft, zugeschrieben werden. Alle höheren Flötze, auch wenn sie noch weit vor Erreichung des Tages sich schon auf die Kreide auflegen, besitzen meist gegen den Muldenrand zu eine solche Oxydationszone von grösserer oder geringerer Breite, hervorgebracht also im Allgemeinen durch die längs der natürlichen Schichtflächen eingedrungenen Sickerwässer. Aber nicht nur hier, gegen den Tagausbiss der Schichten, macht sich diese Oxydationswirkung geltend, überall in der Grube kann man die Beobachtung machen, dass Risse und Klüfte, wie sie ja in diesen Karstkalken etwas überaus Häufiges sind, fast stets von einer solchen Zone von „Russ“ begleitet sind. Sehr oft lässt sich dann der Zusammenhang einer obertägigen Doline markscheiderisch genau mit einer solchen offenen oder geschlossenen Kluft nachweisen. Ist sie geschlossen, so macht sie sich in der Grube durch zunehmende Verwitterung des Gebirges, starken Wasserzudrang und in gewissem Umkreise durch jene Schmiere bemerkbar; bildet sie einen offenen Schlauch, so kann sie noch immer, besonders bei Regenzeit, wasserführend sein, oder sie ist gegenwärtig aus was immer für Ursachen trocken. Man konnte da oft, z. B. in einem schwebenden Aufbruche von der sogenannten „neuen 26er-Strecke“, an der „8er-Strecke“ u. s. w. einen solchen offenen Canal das Flötz saiger durchsetzend sehen, wo um ihn herum in einem mehr oder weniger grossen Hohlraume das zuerst verrusste Flötz ausgewaschen und weggeführt wurde, während ein wahrer, rings begrenzter Hof der gleichen „Russkohle“ inselartig im gesunden Flötz anstand.

Sind mehrere Flötze übereinander im Abbau, so stimmt die Verrussungsgrenze bei denselben meist genau überein. Der Abbau geht nur bis zu dieser Grenze, indem die verrusste Kohle als werthlos in der Grube bleibt.

Die oxydirende Wirkung des Sauerstoffes der mit dem Wasser eingeführten atmosphärischen Luft ist klar ersichtlich aus einer von E. Hanke in Witkowitz ausgeführten Analyse einer solchen zersetzten Kohle, gegenüber der gesunden (nach Lodin):

	gesunde Kohle				zersetzte Kohle
Hygroskopisches Wasser	1,46	1,57	1,53	1,56	1,70
Kohlenstoff	63,69	64,26	65,86	63,35	59,58
Wasserstoff	5,03	4,85	4,84	4,83	4,60
Sauerstoff	13,12	13,03	11,45	12,49	12,36
Stickstoff	1,79	1,04	1,22	1,31	1,18
Schwefel	7,54	8,53	8,93	8,08	7,33
Asche	8,84	8,29	7,68	9,94	14,96
	101,46	101,57	101,01	101,56	101,71

Es zeigt sich deutlich eine Verminderung des Gehaltes an C und H in Folge Bildung und Entführung von Kohlensäure und Wasser, sowie auch an S, gegenüber einer beträchtlichen Anreicherung von Asche. Auch der Gehalt an hygroskopischem Wasser ist aus physikalischen Gründen ein etwas grösserer.

Aus der Natur dieser Erscheinung erhellt aber auch, dass Verrussung — wenn sie nicht der Randzone angehört — nicht immer die Grenze der Abbauwürdigkeit bezeichnet, sondern, dass sehr oft nach Durchörterung der zerklüfteten und dadurch zersetzten Partie wieder gesunde Kohle anstehend gefunden werden kann, wie dies auch zahlreiche Beispiele darthun.

Nicht immer jedoch ist die Flötzverrussung eine Begleiterscheinung von solchen offenen Klüften. Es wurde schon eine gewisse Anzahl der letzteren vollständig gesunde Kohle durchsetzend angefahren. Es dürfte dies vielleicht darauf zurückzuführen sein, dass sie jüngeren Alters sind, daher die Zersetzung noch nicht platzgegriffen hat, oder dass das Gestein hier überhaupt zu solcher weniger geneigt ist, in Folge dessen das Wasser rascher vorbeipassirt und auch die Kohlen viel länger intact bleiben, möglich endlich auch, dass letzteres an dieser Stelle seinen absorbirten Sauerstoff früher schon abgegeben hat, wengleich dieser Annahme vielleicht die kurze Zeit des Eindringens und Circulirens in den Gesteinsklüften entgegensteht, da im Allgemeinen ausreichende Regenmassen sich schon nach circa 6 Stunden in der Grube durch das reicher zusitzende Wasser fühlbar machen.

Solche Klüfte sind aber Ursache einer weiteren oft ganz ausserordentlichen Erschwerung und Gefährdung des Bergbaues, wenn sie nämlich wasserführend sind. Da sie ja dann immer plötzlich, ohne jegliches Anzeichen angefahren werden und da das Wasser in ihnen zuweilen unter sehr hohem Drucke steht, so erfolgen dadurch oft die heftigsten Wassereinbrüche. Solche ereigneten sich denn auch schon in den tiefsten wie höchsten Horizonten. Um nur ein Beispiel, allerdings das bedeutendste, anzuführen, besteht anscheinend ein ganzes solches System von Klüften im nördlichsten Theil der Grube und setzt hier vorläufig jedem weiteren Vordringen der Untersuchungsbaue ein gewaltsames Ende, obzwar jenseits durch einen von Tag aus abgeteufte Schurfschacht (Nr. 45) die Fortsetzung des Flötzes in schöner Mächtigkeit nachgewiesen ist.

Etwa 102 m über dem Meere wurde beim Bohrmaschinenbetrieb mit dem Vineser I. Laufe an der Kreide, angeblich halb in der Kohle, halb im Kreidekalk, eine Kluft nahe der Sohle erbohrt, die ganz ungeheuere Wassermengen lieferte und nur mit den grössten Anstrengungen durch Errichtung einer starken Wassermauer gewältigt werden konnte; ein hier eingesetztes Manometer zeigt bis zu 8 at Druck, der allerdings bei sommerlicher Dürre so weit sinken kann, dass bei geöffnetem Ventil Luft einbläst. Es wurde hierauf ein Umbruch in's Hangende, etwa 50 m hinaus, gemacht, doch in gleicher Höhe nahe der Firste in einem Bohrloche abermals das Wasser erschroten. Dieser Stelle etwas weniger ausweichend,

trieb man die Strecke weiter, erhielt aber auch da nach kaum 50 m das Wasser in der Sohle und ein neuerlicher Umbruch in's Hangende lieferte es wieder in der Firste. Hierauf gab man den weiteren Vortrieb vorläufig auf. Etwas später, im Sommer 1891, erfuhr jedoch eine daselbst ober der Kreide, etwa 40 m höher, im Hangendflötz getriebene Untersuchungs- und Aufschlussstrecke in annähernd gleicher Linie mit den früheren einen abermaligen bedeutenden Wassereinbruch, so dass man es hier offenbar mit einem förmlichen Netz von Klüften zu thun hat, das zu Zeiten ganz enorme Wasserquantitäten zur Tiefe fördert. Man ist gegenwärtig daran, durch einen grossen, etwa 5 bis 6 km langen Wasserstollen das Wasser im Niveau der Hauptförderstrecke von Norden her abzuzapfen, um so die höheren Horizonte zu entlasten und einen Abbau der neu aufgeschlossenen Flötzpartie zu ermöglichen.

Bildung der Flötze.

Wie schon erwähnt, haben wir es in der Carpaneser Kohlenmulde, ähnlich wie im Steinkohlengebirge, mit einer grossen Anzahl von Flötzen von jedoch meist geringer Mächtigkeit zu thun. Wir sind daher vor Allem gezwungen, einen sehr häufigen und verhältnissmässig raschen Wechsel der physischen Verhältnisse anzunehmen. Wenn wir ferner Stache's Auseinandersetzungen folgen, so haben wir für die unterste Stufe des Protocän im äussersten Süden — Carpano — ein Süsswasserbecken und im Norden das Meer. Während der mittleren Stufe, den Cosinaschichten s. str., erfolgt eine negative Niveauveränderung des Seespiegels und das gesammte Gebiet stellt einen grossen Binnensee vor, der dann in der oberen Stufe abermals, und diesmal in seiner ganzen Erstreckung, vom Meere verdrängt wird.

Da man nun wohl die „Tangtheorie“ bei der Flötzbildung überhaupt endgiltig als eine abgethane Sache betrachten und höchstens ab und zu für Erscheinungen localer Natur in Frage bringen darf, da ferner gegen eine allgemeine Anschwemmung, etwa im Sinne der von Ochsnius⁶⁾ letzthin erst vertretenen „Stauwehtheorie“, die ganze Flötzlagerung spricht, so bleibt nur die Annahme einer autochthonen Entstehung übrig, einer solchen, die längs der Ufer ihren Hauptsitz hatte, und je nach den Wasserstandsverhältnissen centripetal, der Seemitte zu, sich zu entwickeln strebte.

Voraussetzung dazu ist nur ein flaches, an den Ufern daher versumpftes Seebecken und ein, zahlreichen oscillirenden Schwankungen ausgesetztes Wasserniveau. Sumpfbildungen sind ja gerade in den Karstländern eine sehr verbreitete Erscheinung und als zunächst liegende Beispiele kann da gleich an die Brackwassersümpfe des nördlichsten Theiles des Arsameerbusens, sowie an das anschliessende gänzlich versumpfte Arsathal und weiter dann an das Becken des Cepich-Sees erinnert werden, die sämmtlich ohne jeden Uebergang rings von steilen

Karstgehängen umgeben sind. Im Hintergrunde des Arsabusens, gleichwie auch anderer, günstige Bedingungen bietenden, tieferen Buchten, wie z. B. insbesondere des gegen den offenen Quarnero gelegenen Porto lungo, häufen sich bedeutende Mengen sogenannten Seegrases an, in denen sich jedoch stets in reichlicher Menge Harttheile von Seethieren, Sopienschulpe, Schalen von Cardium, Venus, Mytilus, Trochus u. a. finden. Sollten solche Strandanhäufungen vegetabilischer Substanz daher irgendwo zur Flötzbildung Veranlassung geben, so müssten ja auch diese Seethierüberreste darin vorkommen, was unseres Wissens jedoch noch nicht beobachtet wurde.

Dass die Carpanokohle nun, trotz des undeutlichen Nachweises pflanzlicher Gebilde darin, dennoch nur im Süsswasser entstanden sein kann, lehrt ausser ihrem Vorkommen in den limnischen Cosinakalken das häufige Auftreten von meist papierdünnen Bestegen zwischen den Schichtflächen der Kohle selbst, die fast nur aus den ganz zerquetschten, weissen Schalen von Planorbis und anderen Süsswasserschnecken bestehen.

Die Mikrostruktur der Arsakohle wurde von Gümbel in seinem Werke: „Beiträge zur Kenntniss der Texturverhältnisse der Mineralkohlen“⁷⁾ untersucht und ergab folgendes Resultat: „In den durch Bleichflüssigkeit“ (i. e. Kaliumchlorat mit Salpetersäure) „aufgeschlossenen Theilen bemerkt man unter dem Mikroskop vorwaltend holzartige Reste mit nur undeutlicher Textur, Epidermalgebilde und besonders häufig flockige Häufchen von Thon mit reichlich eingebetteten ründlichen Scheibchen (wahrscheinlich Pollenexinen darstellend) und schlangenartig gewundenen, gestreiften Röhrechen“ (S. 150). Makroskopische, wohlerhaltene Pflanzenreste treten jedoch äusserst selten auf; nur in der Nähe von Pisino fand Stache Reste von Banksia, Dryandra, Dryandroides und Sapotacites, also tropischer, immergrüner Laubbölzer; heute treten die Proteaceen meist auf Neuholland, der Südspitze Afrikas, Westindien und Brasilien auf.

Es sind dies, ausser undeutlichen gras- oder schilfartigen Spuren, die einzigen Ueberbleibsel der damaligen Pflanzenwelt, soweit sie nicht zu den Kryptogamen gehört.

Diesem tropischen oder subtropischen Klima entsprechend, wird man natürlich nicht an Bildungen, unseren Torfmooren ähnlich, denken dürfen, sondern in den ungeheuren Cypressensümpfen der südlichen Vereinigten Staaten und der Nordküste Südamerikas Analoga suchen müssen. In eingehendster Weise wurden diese in den letzten Jahren von der atlantischen Aufnahmestation der U. St. Geological Survey erforscht und insbesondere von Shaler⁸⁾ in mehreren Schriften behandelt.

Die Physiographie unserer nordischen Sphagnummoore ist bekannt. Südlich vom Ohio oder etwa vom 39. bis 40.^o n. Br. erhalten diese Sümpfe jedoch eine

⁶⁾ C. Ochsnius, Ueber Kohlenbildung. Berg- und Hüttenm. Zeitung, 1892, Jahrg. 51.

⁷⁾ Sitzungsber. d. kgl. bayr. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl., Bd. XIII, München 1884, S. 111.

⁸⁾ Unit. Stat. Geol. Surv., X. Rep., 1888—89, S. 264.

andere Pflanzenwelt. Das Sphagnum wird in seiner Wirkung physikalisch von dichtem Röhricht und Schilf vertreten, hinter dem dann in ruhigem Wasser Wein, Cypressen, Wachholderarten und im Süden endlich zwei Palmen und die Mangroven ihre unentwirrbaren Dickichte bilden. Ganz enorm muss nach den Berichten von Kennern (siehe z. B. die interessante Schilderung Shaler's, l. c. S. 285—295) die hier producirt pflanzliche Substanz sein.

Aehnliche Verhältnisse, Stümpfe, in deren Wasser dann noch eine üppige Charenflora wucherte, wird man auch hier annehmen müssen.

Denkt man sich nun aber, dass in einer Karstmulde mit ihrem höchst unregelmässigen Untergrund solche Verhältnisse herrschen und aus irgend welcher Ursache eine abwechselnde Folge von kalkabsetzenden Hochwasserperioden und dazwischen niedrigem Wasserstand mit dieser reichen Sumpfvegetation auftritt, so erklären sich die Vorkommnisse des Carpaneser Beckens von selbst. Je nach der Höhe des Wasserspiegels wird sich die Vegetationszone und damit die Zone von Pflanzendetritusablagerung vom Ufer aus weiter gegen die Muldenmitte erstrecken und hier allmählich abnehmen, die späteren Kohlenlager auskeilen. Gegen das Ufer zu muss naturgemäss stets eine Anreicherung stattfinden und hier wird wahrscheinlich stets, auch bei hohem Wasserstand, wenn nur die physischen Verhältnisse demselben überhaupt günstig waren, Pflanzenwuchs geherrscht haben, daher gegen den Beckenrand zu umgekehrt selbst die Kalkbänke der hydrokratischen Periode ausspitzen und die verstärkten Kohlenflötze sich oft zu einem zusammenhängenden Ganzen vereinigen. Es ist dadurch ferner klar, dass diese nun förmliche Isohypsen bilden und man dann umgekehrt aus besonders markanten Flötzen erstere und damit die Horizontale annähernd wieder reconstruiren kann. So z. B. erhellt aus den im Früheren gegebenen Zahlenangaben über die Seehöhe der bezeichnenden Hangendflötzgruppe und damit auch des Foraminiferenkalkes und ihrer Verschneidung mit dem Beckenrand, ihrer Uferlinie, eine stetige Abnahme der Höhenlage von N nach S. Die Mulde hat sich daher später erst, nach Ablagerung der Cosinaschichten gegen Süden zu gesenkt. Dies gilt wenigstens für den Theil bis Carpano. Am Cepich-See tritt dann sogar das Grundgebirge quer über die Mulde, circa 100 m über dem Meere, zu Tage. Findet nach einem gewissen Minimalstande wieder ein Ansteigen des Wassers statt, so wird der Vegetationsgürtel wieder gegen das Ufer zurückgedrängt, und erfolgt dies in Oscillationen, so entstehen dadurch jene erwähnten Flötze, die in ihrem centripetalen Verlaufe Zwischenmittel aufnehmen, welche endlich die im gleichen Maasse auskeilende Kohle ganz verdrängen. Die Zahl der Zwischenmittel und ihre centrifugale Erstreckung gibt dann im Allgemeinen die Zahl und Intensität dieser Niveauschwankungen an. (Vergl. z. B. Taf. XII, Fig. 9.)

Indem sich nun weiter eine solche Bank über die andere lagert und am Beckenrande dabei etwas übergreifend dem festen Grundgebirge aufliegt, wird der dadurch allmählich wachsende Druck gegen die Mitte — durch die hier bedeutendere Zahl von übereinanderlagernden Bänken — sich viel stärker äussern; daher sind auch die tieferen Bänke viel mehr comprimirt worden. Als Folge wird dann die ursprünglich horizontale Schichtung eine Synklinale bilden. Irgend ein terrassenförmiger Vorsprung des Untergrundes wird weiter bewirken, dass sich Flötze und Kalkbänke zuerst abstossend daran lagern und beim Nachgeben in Folge des steigenden Druckes eine Art Schleppung an der Steilwand erleiden. Greift dann die Sedimentation beim weiteren Fortschreiten endlich über die Terrasse hinüber, so werden die transgredirenden Schichten aus gleicher Ursache unter Zerrung eine immer schärfer werdende Flexur erleiden und bei hinreichender Compression der tieferen Schichten endlich zum Riss kommen. Nach oben zu muss sich diese Flexur wieder allmählich verflachen. Ein Beispiel der Wirkung einer solchen Terrasse bietet das Schachtprofil in Fig. 12, das deutlich auch die hohlkehlenartige Uferauswaschung ersichtlich macht.

In der Grube kann sich hiedurch das vollkommene Bild eines normalen Verwurfes bilden, während in der That der Beckenrand ganz intact geblieben ist. Solche Dislocationen können je nach der Mächtigkeit der Schichten und der Neigung und Form der die jeweilige Dislocation bewirkenden Fläche in allen Stadien von der sanftesten Flexur bis zum relativ mächtigen „Verwurf“ beobachtet werden. Sehr oft wird das Bild natürlich durch die verschiedenartigsten Complicationen getrübt, aber wo die Verhältnisse des Aufschlusses ein näheres Studium gestatten, haben diese bisher wohl immer noch als Elemente jenes Schema geliefert. Durchgreifende Verwürfe sind, wie schon im Früheren bemerkt wurde, bisher in der Grube noch nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Steile Kalkwände mit daran abstossenden Kohlenflötzen kommen allerdings vor, doch lassen sich an vielen sogar die Wirkungen des Strandwassers in Form jener hohlkehlenartigen Auswaschungen constatiren, so dass neben ihnen aufgebroschene Schächtehen eine überhängende Grundgebirgsnase zu durchfahren hatten. Die an der Wand deutlich geschleppten Flötze sind dann nur ein Beweis obiger Deutung. (Fig. 12.)

Wodurch jene Niveauschwankungen hervorgebracht wurden, gehört in's Bereich reiner Hypothese. Vielleicht waren es jene in dem Wort „Klima“ zusammenzufassenden Factoren, insbesondere die Niederschlagsmenge, die in ihrem Wechsel bestimmend einwirkten, vielleicht Oscillationen des Festlandes, die den Zu- und Abfluss derart alterirten, dass im gleichen Becken wasserreiche mit wasserärmeren Perioden abwechselten; da ferner die Abflussthäler solcher Karstbecken meist sehr eng und steil sind, könnte vielleicht bei Berücksichtigung

jenes üppig wuchernden Pflanzenwuchses, an eine periodische Verlegung dieses Abflussweges, ähnlich wie dies ja z. B. vom Tanganjika-See berichtet wird, gedacht werden.

Ein Vorgang, mehr dazu angethan, dies zu versinnlichen als zu erklären, ist z. B. am nahen Cepich-See zu beobachten. Er liegt 25 m über dem Meere und hat durch das langgestreckte, schmale, doch total versumpfte Arsathal einen trägen Abfluss zu den Braekwassermorästen des hintersten Arsameerbusens. Im 17. oder 18. Jahrhundert stand nach historischen Quellen mitten in dem See an seiner tiefsten Stelle, dem heutigen Südufer genähert, eine Mühle, deren Rad durch die in einen Karstschlund einstürzenden Sammelwässer des Thales unter dem Sissul getrieben wurde. Mit oder ohne menschliches Zuthun wurde aber der Schlot verstopft und der ziemlich grosse, wenn auch sehr seichte See entstand, wie denn wahrscheinlich auch das Arsathal hiedurch erst versumpft wurde. Gegenwärtig ist man nun daran, durch Abdämmung die zur Zeit in ihren Mauern schon entblöste Mühle und den Schlot frei zu machen und so den See zu entwässern. Der gegenwärtige Zustand entspräche demnach der Periode hohen Wasserstandes mit Kalksedimentation; das Wasser hätte sich dann allmählich Klüfte eröffnet und so langsam oder beim Einbruch in ein vorhandenes grösseres Klüftensystem plötzlich entleert, die Sumpflvegetation würde sich gegen die Beckenmitte zu ausgebreitet haben bis durch irgend etwas die Abzugscanäle verstopft würden und der See von Neuem anschwillt; die Kohlenbildung wird abermals weit an den Muldenrand gedrängt.

Doch soll dies, wie gesagt, nur zur Versinnlichung des Vorganges, nicht zur Erklärung erwähnt sein. Dem stünde wohl schon die ungeheure Ausdehnung unseres Eocän-Beckens im Wege.

Die Kohle.

Die Arsakohle weicht in ihren Eigenschaften vielfach von den gewöhnlichen Braunkohlen ab, wie dies auch schon bezüglich der Form ihres Auftretens constatirt werden konnte.

Sie besitzt einen ausgesprochenen Fettglanz, im „Kreideflötz“ mehr schiefrige, in den Hangendflötzen mehr bankige Textur und unebenen, nicht muscheligen Bruch. In Stücken schwarz oder etwas grauschwarz, zeigt das Pulver dunkelsepiabraune Farbe. Beim Zerreiben entwickelt sie einen stark bituminösen Geruch und verbrennt unter lebhafter Aufblähung und intensiver Rauchentwicklung mit langer Flamme. Bezüglich ihrer elementaren Zusammensetzung wurden schon an früherer Stelle einige Analysen von E. H a n k e in Witkowitz mitgetheilt; es mögen noch zwei von Prof. Schwackhöfer¹⁰⁾, im Jahre 1892 ausgeführte hier angesetzt werden:

Kohlenstoff	60,94	61,58
Wasserstoff	4,08	4,00

¹⁰⁾ F. Schwackhöfer, Die chemische Zusammensetzung und der Heizwerth der in Oesterreich-Ungarn verwendeten Kohlen. Wien 1893, S. 68.

Sauerstoff	17,54	19,05
Stickstoff	1,28	1,25
Hygroskopisches Wasser .	2,01	2,02
Asche	14,15	12,10
	100,00	100,00
Verbrennlicher Schwefel . .	8,22	7,56
Calorischer Werth	5677	5635
Verdampfungswerth	9,01	8,94

Aus diesen Tabellen erhellt unmittelbar der ausserordentlich hohe Kohlenstoffgehalt, der etwa dem der Steinkohlen des nordwestlichen Böhmens und des Pilsener Beckens entspricht. Unter Braunkohlen kommt ihm nur der von Leobener Stückkohle mit im Mittel 60,43^o nahe. Dem entsprechend ist auch der calorimetrische Wärmeeffect ein sehr hoher, den der genannten böhmischen Steinkohlen oft beträchtlich überragender. Arsakohle stellt sich hierin also ungefähr guter Kladnoer Würfelkohle gleich. Ausserordentlich verschieden ist sie von dieser hingegen durch den geringen Procentsatz hygroskopischen Wassers. Dieses bildet bekanntlich eine wichtige Charakteristik und einen hervorragenden Factor der Differentialdiagnose von Stein- und Braunkohlen.¹⁰⁾ Der Gehalt an solchem sinkt bei letzterer (siehe Schwackhöfer's Tabellen) nicht unter 10^o und beträgt meist 15 bis 20, selbst 30^o; bei Steinkohlen jedoch in der Regel 4 bis 6^o, bei Ostrauer Kohle sogar 2 bis 4,5^o und sinkt nur bei Rossitzer Kohle selbst unter 1^o (meist 1 bis 2^o) herab. Die oben erwähnte nordwestböhmische Steinkohle besitzt hingegen wieder den abnorm hohen Procentsatz von 7 bis 12^o. Dem gegenüber ist der Gehalt an hygroskopischem Wasser bei Arsakohle mit 2^o ganz auffallend gering, ja nach H a n k e im Mittel 1,53^o und nach einer 1871 im Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien¹¹⁾ ausgeführten Heizwerthbestimmung 1,3^o für Stückkohle und 1,4^o für Förder- und Staubkohle. Da dies nun aber mit der Dichtigkeit der Kohle im umgekehrten Verhältnisse steht, so ergibt sich auch hieraus, dass die Cosinaflöze eine bereits sehr weitgehende Verdichtung und daher auch Veränderung im Sinne der fortschreitenden Metamorphose fossiler Brennstoffe erlitten haben müssen.

Da ferner nach den Untersuchungen von R i c h t e r s¹²⁾ Hygroskopicität und das Sauerstoffabsorptionsvermögen der Kohle einander parallel geben, so kann man annehmen, dass die Aufnahme von Sauerstoff in Folge der Flächenanziehung in unserem Falle eine nur sehr geringe und langsame sein werde. Nun zeigt Richters aber weiter, dass die spontane Entzündbarkeit vieler Kohlen weniger ihrem Gehalte an Doppelschwefeleisen und dessen Zersetzung zugeschrieben werden könne, wenn dieser auch mitwirkt, sondern hauptsächlich von dem Grade und der Lebhaftigkeit der Sauerstoffabsorption abhängig sei. Dem entsprechend finden wir auch that-

¹⁰⁾ F. Muck, Steinkohlen-Chemie, Bonn 1881, S. 128.

¹¹⁾ Jahrb., Bd. XXI, 1871, S. 543.

¹²⁾ Dingler's polytechn. Journal, Bd. 195, 1870, S. 315 u. ff. und S. 449 u. ff.

sächlich, dass von einer Temperaturerhöhung der Kohle in der Grube noch nie eine Spur bemerkt wurde und dass auch obertägige Halden nur bei sehr grossem Umfange sich erst erhitzen. Bis vor einigen Jahren waren Haldenbrände überhaupt völlig unbekannte Erscheinungen. Erst die durch den sehr bedeutend gestiegenen Aufschwung des Werkes sich vergrössernden Kohlenhalden haben seit etwa 3 Jahren Selbstentzündung der Haldenvorräthe im Gefolge gehabt. Wesentliche Bedingung dazu war immer Feuchtigkeit, so dass daraus geschlossen werden kann, dass auch der Schwefelkies mechanisch und chemisch nicht unbedeutend dazu beigetragen haben muss. Auch Richters meint, dass eine Kohle mit viel Schwefelkies und geringem Absorptionsvermögen „unter dem Einflusse der Feuchtigkeit sich rascher zersetzen, resp. sich leichter freiwillig entzündend werde, als im trockenen Zustande“ (a. a. O., S. 456). Möglichst trockene und dichte Schüttung, sowie Abhaltung des Luftzutrittes, insbesondere in Folge der in der Halde stehenden Joche der Sturzbrücken, können in dieser Richtung daher als Schutzmaassregeln dienen.

Der Schwefelgehalt ist nach den Analysen ein abnorm hoher, etwa 8%. Trotzdem kann er nicht in seiner Gesamtheit auf vorhandenen Schwefelkies zurückgeführt werden, sondern er muss wohl noch in irgend einer anderen Form, etwa in organischer Verbindung, auftreten. Leider ist hierüber in der Kohlenchemie äusserst wenig bekannt. Bemerkenswerth ist jedenfalls, dass auch das von Tschermak¹³⁾ aus der Kohle von Carpano beschriebene Erdharz, Trinkerit, ähnlich dem Tasmanit, einen beträchtlichen Schwefelgehalt (4,7%) aufweist. Seit der damaligen Entdeckung dieses in die Gruppe der Retinite gehörigen Harzes ist jedoch unseres Wissens kein weiterer Fund mehr gemacht worden. Jedenfalls dürfte der Schwefelgehalt kein ursprünglicher sein.

Kalilauge, sowie ein Gemisch von Kali- und Natronlauge wurden, selbst nach mehrmaligem Kochen, nur ganz leicht sepiabraun tingirt. Auch oxydirende Mittel erzielten meist nur geringe Reactionen. Die von Wiesner¹⁴⁾ kürzlich angegebene Lösung von Kaliumbichromat mit überschüssiger Schwefelsäure hinterliess selbst nach 14tägiger Einwirkung und öfterem Kochen noch zumeist schwarzes kantiges Kohlenpulver, das wie normale Kohle unter starker Aufblähung verbrannte. Nach Wiesner's Ausführungen werden die Braunkohlensplitter, mit genannter Lösung behandelt, schon nach wenigen Stunden entfärbt und hinterlassen keinen schwarzen, verbrennlichen Rückstand. „Dadurch unterscheiden sie sich auf das Auffälligste von den Steinkohlen, von welchen selbst nach monatelanger Einwirkung von Chromsäure die Hauptmasse der eigentlichen kohligen Substanz als schwarzer verbrennlicher Körper zurückbleibt.“ Unter dem derart behandelten Pulver von Arsakohle zeigten

nur wenige Splitter eine braune, kantendurchscheinende Färbung, die weit überwiegende Mehrzahl war schwarz.

Die meiste Einwirkung lieferte Kaliumchlorat in Substanz mit Salpetersäure bei nachfolgender Behandlung mit Ammoniak. Es bleiben da, nebst größerem Rückstande, zarte Flocken zurück, die sich unter dem Mikroskop als subtile, gelbliche, pellucide, anscheinend structurlose Häutchen und körnige Agglomerate, vielleicht Anhäufungen von Pollenkörnern, erweisen.

Fasst man alle die angegebenen Umstände, physikalische und chemische Eigenschaften der Kohle von Carpano zusammen, so ergibt sich, dass sie sich in ihrem Verhalten in mehrfacher Beziehung und bedeutendem Maasse echten Steinkohlen nähert und sich hierin zumeist den mesozoischen Stipiten anschliesst.¹⁵⁾

Ihre Backfähigkeit ist eine sehr hervorragende; doch liegen Vercokungsversuche im Grossen neueren Datums nicht vor. Ueber ältere berichtet L odin (a. a. O. S. 252), die in Skofle bei Divacca, wo früher auch ein geringfügiges Werk auf Cosinakohle bestand, angestellt worden waren. Das Cokesausbringen beträgt nach verschiedenen Versuchen mit Arsakohle etwa 55 bis 60%. Ein Haldenbrand lieferte vor etwa 2 Jahren eine grössere Quantität unbeabsichtigten Meiloreokes, der grau, von stängliger Beschaffenheit und ziemlich fest war und bei den eigenen Schmiedefeuern verwendet wurde. Für Hochofenprocesse dürfte er jedoch wahrscheinlich zu schwefel- und aschenreich sein.

Die Gewinnungsmethode ist ein den Localverhältnissen angepasster Pfeilerabbau. Im „Kreidelfötz“ ist er natürlich unregelmässigster Art, regelmässiger ist er in den „Hangendflötzen“. Der Verhieb der 20 bis 30 m, nach örtlichen Verhältnissen auch mehr im Geviert messenden Pfeiler erfolgt in schwebenden 6 bis 8 m breiten Strassen heimwärts oder der Abförderung zu, wobei die tauben Zwischenmittel zum theilweisen Versatz der zuvörderst abgekohlten Strassen verwendet werden. In ungarischen Hunden wird auf einfachen Laufbrettern, dem geringen Einfallen entsprechend, die Kohle bis zur nächst tieferen, das Feld untertheilenden Streichstrecke abgefördert, hier über Sturzbühnen in grosse, etwa 0,7 bis 0,8 t fassende Hunde gestürzt, bis zur Grundstrecke (Leopoldi-Lauf) abgebremst und hier durch Pferdeförderung zu Tage geschafft. Der Holzverbrauch ist ein verhältnissmässig minimaler, da die Strecken in unzersetztem Gebirge stets ohne Zimmerung stehen, oder doch nur die Zwischenmittel oder nachgerissenen tauben Sohl- und Firstenbänke zur Errichtung einfacher Trockenmauern verwendet werden, und da auch die Abbaue in Folge des festen Daches nur wenig, stellenweise gar kein Holz erfordern. Durch die als theilweiser Versatz pfeilerartig in den abgehohlenen Räumen aufgeschlichteten Berge steht der alte Mann oft Jahrzehnte lang offen. Die Wetterlösung ist eine natürliche, unterstützt von den zahlreichen Klüften und Höhlen des

¹³⁾ G. Tschermak. Ueber den Trinkerit. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XX, 1870, S. 279.

¹⁴⁾ J. Wiesner, Ueber d. mikrosk. Nachweis d. Kohle. Sitzber. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl., Bd. 101, 1892, S. 156 u. ff.

¹⁵⁾ Siehe G ü m b e l, a. a. O., S. 156 u. ff.

Karstkalkes, dergleichen die Wasserlösung; nur aus dem unter der Sohle des Förderstollens (Clemens-Stollen, + 48 m) und z. Th. III. Hauptlaufes und Alfonso-Stollens (+ 7 m) bis 50 m unter das Meeresniveau reichenden Tiefbaue muss sie selbstredend maschinell geschehen. Eine Folge der genannten zahlreichen Klüfte ist es jedenfalls auch, dass böse Wetter, überhaupt Grubengase bisher auch nicht in der geringsten Spur sich noch gezeigt haben.

Die Aufbereitung der Kohle erfolgt bloss auf trockenem Wege und ergibt sich ein Stückkohlenfall von circa 37%. Zum Zwecke der Zugutbringung der Staubkohle wird seit einigen Jahren in der Fabrik zu

Stallie, dem alten Hafen, sehr schwunghaft die Erzeugung von Briquettes betrieben, welche in zwei Pressen mit verticalen Pressscheiben unter Anwendung von Pech als Bindemittel erfolgt. So wurden im Jahre 1891 laut statistischem Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums 173 518 q erzeugt, wovon 8100 q nach Dalmatien, 38 630 q nach Triest, 61 950 q nach Fiume und 58 405 q nach Italien verschifft wurden.

Die Arbeiterzahl betrug im genannten Jahre 1169 Mann; die Gesamtproduction an Kohle 826 820 q, wovon wieder in Istrien 9356 q, in Triest 81 360 q, Dalmatien 1420 q, in Fiume 205 610 q und in Italien 506 030 q zu Markt gebracht wurden.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1892.

(Schluss von Seite 272.)

VII. Frischhüttenbetrieb.

Auf zwei Werken waren 12 (8) Arbeiter beschäftigt mit einem Jahreslohne von 500 M pro Kopf. Producirt wurden 391 (273) t, der Absatz betrug 285 (262) t mit einem Goldwerth von 50 657 (43 651) M.

VIII. Zinkhüttenbetrieb.

a) Rohzink.

In 23 Zinkhütten mit 504 Muffelöfen und 17 960 Muffeln waren 5420 (5177) männliche, 1748 (1906) weibliche, in Summa 7168 (7083) Arbeiter beschäftigt. Der Gesamtlohnsbetrag bezifferte sich auf 4 931 537 (4 808 166) M und stellte sich der Durchschnittslohn eines männlichen Arbeiters über 16 Jahren auf 832,19 (841,18), eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren auf 287,77 (270,94) M, der eines weiblichen Arbeiters auf 315,94 (302,40) M. Verbraucht wurden in Hütten 561 187 (568 246) t Rohmaterial, 1 018 591 (978 813) t Kohle und 31 960 (30 726) t feuerfestes Material. Erzeugt wurden 34 588 357 (39 178 479) t Rohzink, 11 400 (10 067) t Cadmium, 135 348 (579 354) t Blei. Die Rohzinkproduction stieg um 0,8% , dagegen sank der Absatz um 3,4% von 89 334 t auf 86 246 t. Die Geschäftslage war im ersten Semester keine ungünstige; im zweiten Semester mussten die Preise mangelnden Bedarfes und daraus folgender Anhäufung von Vorräthen halber reducirt werden.

b) Zinkweissfabrikation.

Die Fabrik in Antonienhütte producirt mit 14 Oefen, mit 14 Muffeln, 26 Arbeitern im Jahresverdienste von 10 176 M, 755 (883) t Zinkweiss, 21 (23) t Zinkgrau, 8 t Blei und 119 t Rückstände in einem Geldwerthe von 324 325 (439 504) M. Durch Concurrenz der belgischen und rheinischen Werke ist auch hier ein starker Rückgang im Preise zu verzeichnen, so dass eine völlige Einstellung des Betriebes nur eine Frage der Zeit ist.

c) Zinkblechfabrikation.

Es waren 6 Werke mit 74 Schmelz-, 4 Wärmöfen, 8 einfache, 11 Doppelwalzenstrassen und 11 Scheeren im Betrieb; beschäftigt waren 637 (649) männliche, 12 (14) weibliche, in Summa 649 (663) Arbeiter mit einem

Jahresverdienst von 458 926 (493 319) M. Producirt wurden 33 266 (37 669) t Zinkbleche, 753 (821) t Blei im Gesamtwerthe von 13 578 534 (17 211 765) M; der Durchschnittswerth pro 1 t Zinkblech stellte sich auf 402,18 (450,47) M. Diese Ziffern zeigen, dass auch dieser Geschäftsbranche sehr ungünstig arbeitete und in Production und Preis beträchtlich zurückging.

IX. Blei- und Silberhüttenbetrieb.

Von 2 Werken mit 9 (14) Schacht-Schmelz-, 14 (15) Flamm-, 9 (9) Röst-, 4 (4) Treib-, 5 (2) Silberfeinbrennöfen wurden von 642 (675) Arbeitern mit einem Jahresverdienste von 449 472 (476 099) M 18 346 (18 429) t Blei, 2269 (1976) t Glätte, 7963 (7441) kg Silber im Werthe von 3 525 692 (4 165 143) M producirt. Der Durchschnittswerth pro 1 t Blei und Glätte betrug 197,03 (229,21) M, pro 1 kg Silber 119,15 (137,29) M. Es ist sonach die Production von Blei und Glätte um 1% , die von Silber um 7% gestiegen, dagegen sank der Productionsverth um 12,1% und der Durchschnittswerth um 14,1% für Blei und Glätte und um 2,6% für Silber. Die Bleipreise sanken unaufhörlich und der hiedurch herbeigeführte Nothstand der österreichischen Bleiindustrie hatte die günstige Folge, dass ein grösserer Theil der oberschlesischen Bleiproduction, statt gezwungen zu sein, den Londoner Markt aufzunehmen, in nächster Nachbarschaft einen bequemen Absatz fand.

X. Cokes- und Cinderfabrikation.

Bei 15 in Betrieb gestandenen Cokesöfen waren folgende Systeme in Anwendung: Appolt (3), Collin (2), Dulait (1), liegende Durchstopöfen (1), Essenöfen (1), Fritsch (1), Gobiet (1), Kupolöfen (2), Dr. Otto (4), Schaumburger Oefen (1), Siemens-Regenerator (1), Wintzek (1). Beschäftigt waren 2189 (2554) männliche, 1266 (1454) weibliche, in Summe 3455 (4088) Arbeiter mit einem Jahresverdienste von 1 921 609 (2 052 978) M. Producirt wurden 850 811 (902 202) t Stückcokes, 89 452 (86 455) t Kleincokes, 63 629 (84 298) t Cinder mit einem Steinkohlenverbrauche von 1 498 948 (1 604 705) t, daher derselbe um 6,6% gesunken. Die

Production sank um 6,3% und da der Gesamtwert der selben 9 951 816 (10 166 142) M betrug, so ist derselbe um 2,1% gefallen. Die Lage des Cokesmarktes war in Folge der ungünstigen Verhältnisse der Eisenindustrie eine sehr gedrückte, die Preise sanken kontinuierlich und nur ein starker Export nach Russland verhinderte ein noch ungünstigeres Resultat.

XI. Schwefelsäurefabrikation.

An Betriebseinrichtungen waren 36 Röstöfen mit 87 Kilns, sowie 10 Kammern mit einem Gesamtvolumen von 48 600 m³ vorhanden. Arbeiter waren 497 (515) beschäftigt mit einem Jahresverdienste von 450 541 (445 563) M. Produciert wurden 10 912 (12 177) t 50%ige, 9451 (7902) t 60%ige, 5300 (6648) t 66%ige Säure mit einem Werthe von 713 370 (746 520) M. Die Geschäfts-

	Gesamtproduktion in t	Gesamtwert in Mark	Arbeiterzahl	Arbeiterlöhne in Mark
Steinkohlen- und Erzgruben . . .	17 768 791 (19 078 859)	108 578 922 (118 670 526)	70 236 (69 566)	48 409 888 (49 142 387)
Eisen- und Stahlindustrie . . .	985 488 (1 038 312)	82 546 900 (53 648 676)	20 623 (22 707)	15 627 440 (16 206 730)
Zink-, Blei- und Silberfabrikation . . .	145 806 (149 725)	53 648 676 (62 717 090)	8 485 (8 448)	5 850 651 (5 771 646)
Cokes- und Cindrefabrikation . . .	1 059 674 (1 118 369)	11 260 169 (11 194 837)	3 455 (4 088)	1 921 609 (2 052 978)
Fabrikation von SO ₂ und SO ₃ . . .	27 213 (28 316)	783 853 (825 341)	686 (622)	581 645 (580 187)
Gesamtproduktion	19 986 972 (21 413 611)	256 818 520 (285 999 121)	103 399 (105 351)	72 391 233 (73 773 928)

Es hat sich sonach das Quantum der Gesamtproduktion um 6,8%, der Gesamtwert um 10,2%, die Arbeiterzahl um 1,8%, die Arbeitslöhne um 1,8% vermindert, und sank der Durchschnittslohn

lage war in Folge grösseren Bedarfes zur Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak eine nicht ungünstige, die Preise jedoch haben sich um ein Geringes abgeschwächt.

XII. Fabrikation schwefeliger Säure.

Die Production erfolgte in 2 Fabriken mit 32 Röstöfen; beschäftigt waren 109 Arbeiter mit einem Jahresverdienste von 131 104 (134 724) M; verbraucht wurden 36 422 (33 101) t rohe Blende, produciert wurden 1550 (1589) t und abgesetzt 1493 (1636) t. Der Produktionswert beträgt 70 083 (78 821) M. In Folge schlechter Geschäftsconjunetur der Cellulosefabriken war auch für dieses Product das Geschäft ein ungünstiges.

Das Gesamtbild der ungünstigen Geschäftsergebnisse der obereschlesischen Montanindustrie ergibt sich aus nachstehenden Ziffern:

	Gesamtproduktion in t	Gesamtwert in Mark	Arbeiterzahl	Arbeiterlöhne in Mark
Steinkohlen- und Erzgruben . . .	17 768 791 (19 078 859)	108 578 922 (118 670 526)	70 236 (69 566)	48 409 888 (49 142 387)
Eisen- und Stahlindustrie . . .	985 488 (1 038 312)	82 546 900 (53 648 676)	20 623 (22 707)	15 627 440 (16 206 730)
Zink-, Blei- und Silberfabrikation . . .	145 806 (149 725)	53 648 676 (62 717 090)	8 485 (8 448)	5 850 651 (5 771 646)
Cokes- und Cindrefabrikation . . .	1 059 674 (1 118 369)	11 260 169 (11 194 837)	3 455 (4 088)	1 921 609 (2 052 978)
Fabrikation von SO ₂ und SO ₃ . . .	27 213 (28 316)	783 853 (825 341)	686 (622)	581 645 (580 187)
Gesamtproduktion	19 986 972 (21 413 611)	256 818 520 (285 999 121)	103 399 (105 351)	72 391 233 (73 773 928)

eines männlichen Arbeiters über 16 Jahre im Jahre 1892 von 789,56 auf 767,24, der eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren von 260,31 auf 245,30 und der des weiblichen Arbeiters von 253,72 auf 248,89 M.

Die Grubenventilator-Anlage auf dem Salzwerke Heilbronn.

Das Steinsalzbergwerk Heilbronn besitzt einen Schacht von 5 m Durchmesser mit einer Wetterabtheilung für die ausziehenden Wetter. Die letztere hat rund 4 m² Querschnitt und ist durch eine doppelte Bretterwand von den übrigen Schachtabtheilungen getrennt. Vor dem Einbau des Ventilators erfolgte die Ventilierung der Grube durch Erwärmung des ausziehenden Wetterstromes an den in der Wetterabtheilung eingebauten Dampfröhrlungen einer auf der 207 m-Sohle stehenden Wasserhaltungsmaschine. An feuchten Sommertagen musste die Esse der Dampfkesselanlage aushelfen. Durch eine anderweitige Mitbenützung der Esse konnte letztere zur Ventilierung der Grube weiter nicht mehr beitragen. Auch wurde die Erwärmung der ausziehenden Wetter durch den Einbau eines Condensators an der Wasserhaltungsmaschine und durch bessere Einhüllung der Dampfzuleitungsrohre so weit herabgesetzt, dass die natürliche Ventilierung der Grube nur im Winter ausreichend war und für die übrige Jahreszeit ein Ventilator mitbenützt werden musste. Der Ventilator hat neben der Ventilierung der Grube gleichzeitig noch die besondere Aufgabe zu erfüllen, einen Theil der ausgeblasenen warmen Grubenwetter den Kesselfeuerungen zuzuführen, wie dies früher bei der natürlichen Ventilation ebenfalls geschah, und im Bedarfsfalle den Kesselunterwind zu verstärken. Zu diesem Zwecke ist an das Schacht-Wettertrum ein horizontaler, nahe unter der Erde geführter Wettercanal angeschlossen, welcher durch eine Abzweigung mit dem

Aschencanal der Kesselanlage verbunden ist. Der Ventilator wurde vor die genannte Abzweigung in den Wettercanal eingebaut, so dass ein Theil der von demselben ausgeblasenen Luft in den Aschencanal der Kesselanlage gelangen kann. Aus dem letzteren wird die Luft theils zu den Kesselfeuerungen geführt, theils in's Freie herausgelassen. Sowohl in dem Wettercanal, als auch in der Abzweigung sind Drehklappen angebracht, und man kann die ausgeblasenen Wetter nach der einen oder nach der anderen Richtung führen, und wenn nöthig den Unterwind bei den Kesselfeuerungen verstärken.

Der von der Firma Pelzer gelieferte Ventilator hat 1600 mm Durchmesser und ist im Hintertheile mit 12 radial stehenden Flügeln versehen. Der in den Saughals hineinragende Vordertheil desselben, welcher die Wirkung eines Schraubenventilators abgeben soll, hat ebenfalls 12 Flügel, welche mit einem dieselben einschliessenden Blechcylinder vernietet sind. Der Blechcylinder dreht sich in der Einmauerung mit einem Spielraume von 10 mm. Der Ventilator hat kein Gehäuse und auch keinen eigentlichen Diffusor und blast die Luft direct aus. Rückwärts ist in der Einmauerung ein Hohlconus gebildet, welcher den frei herausragenden Theil des Ventilators auf circa $\frac{2}{3}$ seiner Breite umgibt. Das Flügelrad ist auf einer langen, beiderseits gelagerten Achse aufgezogen und kann aus der Saugöffnung ganz herausgerückt werden, so dass bei ausreichendem natürlichen Wetterzuge die Grubenwetter ungehindert den Wetter-

canal passiren können. Der Antrieb des Ventilators erfolgt von der Haupttransmission der nahe liegenden Steinsalz-mühlen, durch ein 30 mm starkes, getheertes Manila-Hanfseil, welches über Führungsscheiben zu der im Saugraume angebrachten Antriebsscheibe des Ventilators geleitet ist.

Mit diesem Ventilator wurden mehrere Versuche zur Feststellung des manometrischen und des mechanischen Wirkungsgrades ausgeführt, welche in der Zeitschr. d. Ver. deut. Ing., I. Jg., ausführlich beschrieben sind. Hienach wurde bei der minütlichen Umdrehungszahl n des Flügelrades die Differenz der effectiven Manometerhöhen hinter und vor dem Ventilator (h) und die in der Sec. gelieferte Luftmenge m wie folgt gefunden:

$n = 184$	206	228	249	270
$h = 19,1$	23,4	28,6	34,9	40,8 mm (W-S)
$m = 16,0$	17,0	18,2	19,2	20,5 m ³

Der manometrische Wirkungsgrad hat sich im Durchschnitte mit 0,63, der mechanische (als Verhältniss der Nutzleistung des Ventilators zu dem durch Inducirung der Kraftmaschine bestimmten Arbeitsaufwande) mit 0,53 ergeben.

Mit Rücksicht auf die einfache Anordnung des Ventilators erscheint dieses Ergebniss aussergewöhnlich günstig. Hierbei ist aber zu bemerken, dass

1. während der Versuche die natürliche Wirkung der Grube eine recht bedeutende war (an dem Versuchstage wurden folgende Temperaturen beobachtet: über Tag circa $-2,5^{\circ}$; am Füllorte der 207 m-Sohle $+6^{\circ}$; am Wettergesenk der 192 m-Sohle $+16,5^{\circ}$ und im Wettercanal $+13,5^{\circ}$) und dass

2. bei den manometrischen Bestimmungen die Mündungen der zu der Messstelle führenden Rohrleitungen in der allernächsten Nähe des Ventilators, wo die stärkste Luftwirbelung stattfindet, untergebracht wurden.

Diese beiden Umstände lassen die Nutzleistung des Ventilators merklich günstiger erscheinen, als sie wirklich ist.

Bei der einfachen Construction des Ventilators und eben so einfachem Einbau haben sich in dem vorliegenden Falle die Anlagekosten sehr gering ergeben. Sie betragen im Ganzen nur 2400 M. K.

Bleiberger Bergwerks-Union.

In dem Geschäftsberichte, welcher in der am 10. Mai d. J. in Klagenfurt abgehaltenen XXV. Generalversammlung dieser Gesellschaft zur Verlesung gelangte, wird eingangs bemerkt, dass im Jahre 1892 der Geschäftsgang ein regelmässiger war, sich jedoch in Folge des fortgesetzten Preisrückganges des Bleimetalles, der Bleiwaaren und Oxyde, sowie durch das dringende Angebot fremden Erzeugnisses am heimischen Markte zu einem schwierigen und wenig lohnenden gestaltete. Der Preisverlust des Bleies habe im letzten Jahre £ 1.7.6, in den zwei letzten Jahren zusammen £ 2.17.6 pro Ton, das ist fl 3,50 pro kg betragen. Der Absatz der Gesellschaft an Blei sei jenem im Vorjahre gleich geblieben, an eigenen Fabrikaten aber wurden fast 800 q weniger verkauft. Dass trotzdem die Facturensumme nur um rund fl 14 000 gegen jene des Vorjahres zurückstehe, sei hauptsächlich dem abermals, und zwar um 13 500 q gestiegenen Absatze an Zinkerzen, in geringerem Maasse dem erhöhten Verkaufe von Bleiweiss, Zinkweiss und Metallgrau zu danken.

Aus dem Betriebsberichte seien nachstehend die wichtigsten Angaben hervorgehoben.

I. Bleiberger Bergbaurevier. Die Bleierzzeugung im Jahre 1892 betrug 29 840,48 q ($-3636,04$ q), die Erzeugung an Bleischlich 43 026 q (-5978 q). — An Zinkerzen wurden, um die günstige Marktlage auszunützen, 33 895 q ($+9191$ q) aufgebracht. — Die weichenden Bleipreise liessen eine Zurückhaltung in der Bleierzgewinnung gerathen erscheinen. — An Metallgrau wurden 710 q ($+25$ q) erzeugt.

An der Bleischlich-Erzeugung war Bleiberg mit 74%, Kreuth mit 26% theilhaft, so dass durch die Production der Gruben Friedrich-Romuald und Rudolfschacht und durch die zunehmende Ergiebigkeit der Grube Stefanie sich das Procentverhältniss zu Gunsten des äusseren Bleiberg verschoben hat.

Die Uebersicht der Bleischlich-Erzeugung des abgelaufenen Jahrzehntes gibt die nachstehende Tabelle:

Jahr	Bleiberg		Kreuth		Summa
	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	
1882	27 890	25 470	53 360		
1883	31 260	23 570	54 830		
1884	32 060	23 160	55 220		
1885	29 310	21 750	51 060		
1886	30 790	21 980	52 770		
1887	32 180	14 560	46 740		
1888	32 090	16 140	48 230		

Jahr	Bleiberg		Kreuth		Summa
	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	
1889	32 050	17 250	49 300		
1890	29 950	16 840	46 790		
1891	31 360	17 640	49 000		
1892	31 830	11 190	43 020		

An bemerkenswerthen Leistungen beim Bergbaubetriebe sind zu erwähnen: 1. Einbau und Inbetriebsetzung der elektrischen Förderbahn am Erbstillenhorizont vom Rudolf-Schachte zu Friedrich Romuald 2170 m. 2. Erschürfung eines Erzzuges bei Sanct Peter am Sonnblick. 3. Erschürfung des Erzzuges am obern Schieferbau. 4. Erquerung eines widersinnischen Ganges in Stefanie in edlen Erzen. 5. Unterfahrung des ertränkten fünften Ramserlaufes durch Vortrieb des siebenten Laufes um 81 m.

Der Aufbereitung wurden 658 973 q unterzogen und hieraus 42 929,7 q Bleischlich, 97,1 q Gelbbleischlich, 33 895,6 q Zinkerze, 710,6 q Metallgrau, Summa 77 633 q nutzbare Producte erzeugt, und zwar 6,6% Bleischlich und 5,2% Zinkerze, von der ganzen Bestürzung. Die trockene und nasse Scheidung hatte aus den Roherzen 32 860,88 q Stufferze und Schlich, 14 936,07 q Mittelerz, 77 777,35 q Pocherz, 9268,09 q Schlämme, 10 353,28 q Zinkerze, 710,56 q Metallgrau, zusammen 145 906,23 q separirt und wurden demnach 77,8% als taub über die Halde gestürzt.

Die zunehmende Schwierigkeit der Beschaffung vegetabilischen Brennstoffes, die hohen Frachten für Mineralkohle und die Beschwerden der Grundbesitzer über Schäden durch die Rauchgase der Amerikaner-Oefen zwingen, darauf Bedacht zu nehmen, die Schmelzung aus dem hochgelegenen Bleiberger Thale zu entfernen und an eine Eisenbahnstation zu verlegen. Es wurde nunmehr der Bau belgischer Flammöfen, combinirt mit dem Pilzschmelzofen in Gailitz, beschlossen und begonnen. Im letzten Quartal des Jahres fing der Schmelzofenbetrieb in dem neu errichteten Werke an und wurden successive die veralteten Bleiberger Oefen ausser Betrieb gesetzt. Da die Neuanlage noch nicht vollendet ist, so können verlässliche Betriebsresultate noch nicht geliefert werden.

II. Bleibergerwerk Mies. Die Gesammt'erzeugung des Werkes (von welchem sieben Achtel im Besitze der Bleiberger Bergwerks-Union sind) betrug an Blei 7921,424 q ($-276,76$ q), an Galmei 751,8 q ($-71,5$ q), an Bleischlich 13 477,7 q ($-492,36$ q), an Gelbbleierz 16,99 q ($-16,99$ q).

Durch die vorzügliche Entfaltung der im vorjährigen Berichte erwähnten Anbrüche der Grube Helena, welche 29,6procentiges Hauwerk lieferte, hat in der Bedeutung der dortigen Gruben für den gesammten Bergbauerfolg eine auffallende Verschiebung stattgefunden.

Der Grubenaufbereitung wurden 197 990 g Hauwerk zugeführt und daraus 5213,73 g Stuferze, 5091,26 g Schlich, 4473,20 g Mittelzerze, 8664,92 g Pocherze, 3635,30 g Schlämme, 75,18 g Galmei gewonnen, woraus am allerdeutlichsten die qualitative Verbesserung der Erze hervorgeht.

2816,00 g Schlich wurden auf Flammöfen, 8496,11 g Schlich auf dem Amerikaner-Ofen verschmolzen und 6821,491 g Blei auf Flammöfen, 1099,933 g Blei auf dem Herdofen, ersteres mit 10,9%, das letztere mit 8,1% Verlust auf den Metercentner Blei gerechnet, aufgebracht.

III. Windisch-Bleiberg. Es wurden 692,4 m auf Hoffnung und Ausrichtung ausgefahren und 14940 q hältiges Hauwerk erzeugt, von welchem 1075,98 g Bleischlich durch die Aufbereitung aufgebracht wurden. Zur Verschmelzung gelangten 1092 g Schlich, welche 679,836 g Blei ergaben.

In diesem Jahre wurde der Katharina-Stollen auf 1100 m fertig gebracht und damit die Unterfahung der Grubla-Erzzüge erreicht. Aus dem Angeführten ist zu ersehen, dass Windisch-Bleiberg noch als Schurfbau anzusehen ist.

IV. Rischberg, Seealpe, Rudnikalpe standen ausser Betrieb.

V. Fonde für gemeinnützige Zwecke. 1. Die Bleiberger Knappenbruderlade ergibt pro Ende 1892 beim Stande von fl 99 495,04 einen Zuwachs von fl 15 097,29.

2. Reservefonde für Mitglieder ehemaliger gewerkschaftlicher Bruderladen: R. Holenia'sche Bruderladreserve fl 7177,87, J. B. Egger'sche Bruderladreserve fl 2881,41, Josef Kassin Bruderladreserve fl 1450,31, Spitznöckl Bruderladreserve fl 3369,60, Summa fl 14 879,19 (— fl 28,71).

3. Die Bruderlade Mies betrug Ende 1892 fl. 35 125,92 + fl 9050,14).

4. Bruderlade Unter-Petzen betrug mit Jahresschluss fl 2253,24 (+ fl 142,11). Seit 1. Jänner 1893 sind beide sub 3 und 4 angeführten Bruderladen vereinigt.

5. a) Bruderlade Windisch-Bleiberg: Der Vermögensstand Ende 1892 betrug fl 6610,36 (+ fl 947,97); b) vom 1. Jänner 1892 an wurde dem neuen Bruderladegesetze entsprechend die Krankencasse von der Provisions-(Altersversorgungs-) Casse getrennt und die Einzahlungen des Werkes und der Arbeiter an

diese geleistet. Es hat sich hiedurch ein kleiner Reservefond im Betrage von fl 655,45 angesammelt.

6. Kranken- und Pensions-Verein der Beamten der Bleiberger Bergwerks-Union betrug Ende 1892 fl 45 051,32 (+ fl 1888,52).

7. Der Bleiberger Bergrevier-Fond betrug Ende 1892 fl 113 090,79 (+ fl 112 294,69).

VI. Fabriken. In den Fabriken der Gesellschaft zu Sanct Martin (Bleche, Röhren, Folien, Plomben und Pressgeschosse), Federaum (ausser Betrieb; Schrot), Obere Vellach (Glätte und Minium) und Gailitz (Glätte und Schrot) wurden erzeugt:

Compressions- und Blei-	1892	
gusswaaren	4807,33 g	+ 370,32 g
Schrote	5533,95 „	— 1176,40 „
Bleioxyde	12 032,00 „	+ 668,50 „
Summe	22 373,28 g	— 137,58 g

Da alle technischen Einrichtungen in den Vorjahren vollkommen hergestellt wurden, war nur zur Einrichtung neuer Geschoss-Caliber nach Angaben der k. k. Fachschule für Gewehrindustrie in Ferlach Anlass.

Die Gesammtzeugung der Bleiberger Bergwerks-Union betrug:

Blei 38 441,704 g (— 2 194,497 g),
 Bleierzschlich und Stuferze 57 579,6 g (— 5537,1 g),
 Zinkerze 34 647 g (+ 9819 g),
 Metallgrau 710 g (+ 25 g).

Verkauft wurden:

Block und Formblei 23 163,90 g (— 73,82 g),
 Glätte 5385,00 g (— 188,50 g),
 Minium 4922,66 g (468,59 g),
 Schrot, Posten, Zimmergewehrkgeln 6150,85 g (— 504,35 g),
 Spitzkugeln 78,34 g (+ 9,06 g),
 Bleibleche und Folien 2576,32 g (+ 596,11 g),
 Bleiröhren und Draht 1640,03 g (— 224,63 g),
 Bleiplomben 108,53 g (+ 41,98 g),
 Bleiweiss 1693,91 g (+ 244,54 g),
 Blende und Galmei 36 206,99 g (+ 13 569,29 g),
 Metallgrau, Eisenminium 674,43 g (+ 102,63 g),
 Zinkweiss, Zinkstaub 520,55 g (+ 104,55 g),
 Gelbbleierz, Oxyd 161,92 g (— 47,40 g),
 Summe 83 283,43 g (+ 13 220,87 g).

Der Gewinn- und Verlustconto ergibt einen Gewinn von fl 121 344,27, von welchem eine 5%ige Dividende mit fl 80 000 zu vertheilen und der Rest von fl 41 344,27 auf neue Rechnung vorzutragen beschlossen wurde. E.

Notizen.

Verwendung von Hochofenschlacken als Farbmateriäl. Nach einem Vortrage in einer Versammlung des Vereins amerikanischer Bergingenieure haben diese Schlacken bereits mit Erfolg als Farbmateriäl Verwendung gefunden. Sie werden mit Hilfe geeigneter Maschinen zermahlen und dann zum allerfeinsten Pulver verarbeitet. Von Puddelschlacken und Cinders ergaben letztere die besten Resultate und es bilden beide Arten eine gute Farmbasis. Wenn das Schlackenpulver mit Leinöl vermischt und gemahlen wird, nimmt es eine dunkelolivengrüne Farbe an und ist so neutral im Ton, dass ein Zusatz von 3—15% färbender Substanz es in leuchtendes Blau, Gelb oder in ein glänzendes Schwarz verwandeln kann. Etwa 40% der Schlacken lassen sich auf diese Weise direct nutzbar machen, die restirenden 60% werden auf einen Feinheitgrad von 225 Maschen gemahlen und finden dann Verwendung zur Hervorbringung verschiedener Nuancen von Dunkelroth. Schlackenfarben verdienen wegen ihrer Dauerhaftigkeit, Deckkraft und ihres Widerstandes gegen chemische Einflüsse Beachtung. Die Farben sind billig und ebenmässig in Feinheit und Composition. (Malerzeitung; durch B.-u. H.-Ztg. 1893, S. 142.) N.

Entzinnen von Weissblech. Die zu entzinnenden Eisen- und Stahlgegenstände werden in einer Heizkammer unter Luftabschluss bis zur Rothgluth erhitzt, wodurch die Adhäsion zwischen dem Zinn und dem Grundmetall aufgehoben und eine

vollkommene Trennung ohne Anwendung mechanischer Mittel erreicht wird. (D. R. P. 66 350 v. 13. Mai 1891, William Lorenzo Brockway, New-York City.) Wenn die Trennung von Zinn und Eisen auf diese Weise wirklich möglich sein sollte, dürfte das Verfahren wegen seiner Einfachheit eine Zukunft haben. (Chem.-Ztg., 1893, S. 285.)

Ueber Magnetisirung von Eisenbahnschienen. Auf der Strecke von Bordeaux nach Cette, wo das linksseitige Geleise für die von Cette kommenden, das rechtsseitige aber für die von Bordeaux kommenden Züge bestimmt ist, sei eine Strecke in's Auge gefasst, die senkrecht auf dem magnetischen Meridian — somit direct von Ost nach West geht. Wird eine Taschenboussole auf eine Verbindungsstelle der Schiene des linken Stranges gestellt, so richtet sich der Nordpol gegen Cette. Wird aber dieselbe Boussole auf das rechtsseitige Geleise (über eine Verbindungsstelle) gesetzt, so zeigt der Nordpol nach Bordeaux. Die Verbindungsstelle hat eine Fuge von 2 bis 10 mm; wenn die Züge passiren, so wird an dieser Stelle ein sehr starker Stoss erzeugt und an dieser Stossstelle entsteht ein Südpol. Die Schienen bestehen auf dieser Bahn aus Stahl und es liegt in diesem Falle die interessante Erscheinung der Magnetisirung durch Stoss oder Erschütterung vor. Für den Bahnbetrieb dürfte dieselbe nicht ohne Bedeutung sein. (Zeitschr. f. Elektrotechn., 1893, S. 215.) N.

Drahtglasschutzhüllen für Wasserstandsgläser. Versuche, welche mit diesen von R. Schwartzkopf, Berlin N., in

den Handel gebrachten Gläsern vor einer grösseren Anzahl von Ober-Ingenieuren preussischer Dampfkessel-Ueberwachungsvereine angestellt worden sind, haben ergeben, dass die genannten Schutzhülsen selbst bei einer Dampfspannung von 30 at beim absichtlichen Zerschlagen der Wasserstandsgläser vollkommen unverletzt blieben und dass von derartigen Hülsen, denen vor dem Versuche absichtlich Sprünge beigebracht waren, bei dieser Spannung Stücke nicht fortgeschleudert wurden. Die Erkennung des Wasserstandes im Glase wird durch diese Schutzvorrichtung nicht erschwert. (Thonind.-Ztg. 1893, 17, 74; Chem.-Ztg., 1893, Rep. 35.)

Billige Wärmeschutzmasse. Einem Stärkekleister, bestehend aus einer Lösung von 4 Theilen Stärke und 100 Theilen Wasser, werden solange Sägespäne zugesetzt, bis ein ziemlich steifer Teig entsteht, welcher auf die zu isolirenden Metalltheile aufgetragen wird; ist die Masse getrocknet, so kann man der Umhüllung einen Anstrich von Steinkohlentheeröl (Carbolinum) geben, um damit die Holzbestandtheile zu isoliren. Eine 25 mm starke Schicht wird den Anforderungen in den meisten Fällen genügen. (Monteur; durch B.- u. H.-Ztg. 1893, S. 143.) N.

Die Verflüchtigung des Goldes, von T. K. Rose. Als Hauptpunkte ergaben sich: 1. Eine Zunahme im Goldverluste findet statt, wenn die Temperatur hoch ist; reines Gold verliert bei 1245° viermal soviel als bei 1090°. 2. Eine grosse Menge Gold verflüchtigt sich in einer hauptsächlich aus Kohlenoxyd bestehenden Atmosphäre, während im Kohlendampf nur eine geringe Menge verloren geht. 3. Ein verhältnissmässig kleiner Betrag an Gold wird durch die flüchtigeren Metalle fortgeführt; Metalle, welche leicht flüchtig sind, scheinen selbst bei den höchst erreichten Temperaturen nicht vollständig abgetrieben zu werden. 4. Viel Gold geht bei Legirungen verloren, welche in der Kapelle einen flachen Regulus bilden, während umgekehrt ein kugelförmiger Regulus eine geringe Menge Gold verliert. Durch einen über den Regulus streichenden Luft- oder Gasstrom scheint der Verlust nicht vergrössert zu werden, vorausgesetzt, es bleibt die Oberfläche des geschmolzenen Metalles erhalten. Diese Resultate führen zu dem Schlusse, dass die Bedingungen, welche die Oberflächentension des Goldregulus erniedrigen, gleichzeitig den Dampfdruck des Goldes erhöhen. (Chem.-Ztg., 1893, S. 546.)

Das Erzvorkommen am Umberg bei Wernberg in Kärnten behandelt Dr. R. Canaval in einem Aufsatze (Jahrb. des naturhist. Museums in Klagenfurt, XXII), dessen erste Hälfte der petrographischen Beschreibung der Gesteine (Gneisse, Glimmerschiefer, Amphibolitschiefer und Phyllite mit eingelagerten Kalken), welche das Gebiet zusammensetzen, gewidmet ist. Die Erzführung am Umberg ist auf die Kalke des Glimmerschiefers beschränkt, und zwar treten die Erze (wesentlich Sphalerit und Antimonit) am Ausgehenden von Kalkzungen auf, die sich in den Glimmerschiefer hinein erstrecken. Als analog werden die Spatheisensteinvorkommen nächst Zlan am Sattel zwischen dem Drau- und Weissenbachthale, sowie die Blendevorkommen des Thalgrabens bei Frohnleiten und auf der Taschen nächst Peggau in Steiermark angeführt und alle einem besonderen Erzlagerstätten-Typus zugezählt, den Canaval als „Erzvorkommen im Facieswechsel“ bezeichnet. Von sonstigen Erzlagerstätten Kärntens sollen auch jene von Moosburg am Kulberg bei St. Veit, Meiselding und Kerschdorf bei St. Stefan hierher zu stellen sein. F. K.

Die Lösung von Gold in einer Cyankaliumlösung, von R. C. MacLaurin. Die für die Lösung des Goldes in Cyankalium maassgebenden Bedingungen sind wegen der Anwendung des letzteren zur Extraction von Gold aus armen Erzen gegenwärtig von besonderer Bedeutung geworden. Elsner drückte den Vorgang ursprünglich durch die Gleichung: $7 \text{ Au} + 8 \text{ KCN} + \text{O}_2 + 2 \text{ H}_2 \text{ O} = 4 \text{ AuCN} + 4 \text{ KOH}$ aus, in dem hat Mc. Arthur die Nothwendigkeit des Vorhandenseins von Sauerstoff in Frage gestellt. Bemerkenswerth ist, dass der Grad der Lösung des Goldes mit steigender Concentration der Cyanidlösung abnimmt. Verfasser zeigt, dass die Lösung des Metalles bedingt ist durch die Gegenwart von Sauerstoff und dass die Quantitäten von absorbirtem Sauerstoff und gelöstem Golde in dem Verhältniss $0 : 2 \text{ Au}$ stehen. Weiter wird gezeigt, dass der Lösungsgrad mit der Stärke der Lösung variiert und dass er beim Uebergange von verdünnter zu concentrirter Lösung ein Maximum passirt. Diese Veränderung

wird bedingt durch eine Abnahme der Löslichkeit von Sauerstoff in Cyankaliumlösungen mit zunehmender Concentration. (Chem.-Ztg. 1893, S. 563.)

Kohlenziegel. (Briquets.) Als Bindemittel empfiehlt H. Zippert (D. R.-P. Nr. 67 990) Weinheferückstände, Kühlschlempe, Schlempe und ähnliche Brauerei- und Brennereiabfälle, hingegen G. Hüttemann & G. Spicker (D. R.-P. Nr. 68 284) den bei 260 bis 300° verbleibenden Destillationsrückstand der Harze. Dieser (5 bis 6%) wird in flüssigem oder festem Zustande, in letzterem Fall in einer Schleudermühle gepulvert, mit der Feinkohle gemengt, mittelst Dampferwärmt und unter starker Pressung geformt. N.

Ueber das Vorkommen von Manganerzen auf Gängen hat Edw. Halse im Engin. and Ming. Journ., LV., 1893, S. 223, eine zusammenfassende Abhandlung veröffentlicht, die unter Berücksichtigung der Verhältnisse zahlreicher Manganerzgänge der alten und neuen Welt zu folgenden Hauptergebnissen gelangt: Manganerzgänge treten in geschichteten, metamorphen, vulcanischen und plutonischen Gesteinen verschiedenen Alters auf und besitzen gewöhnlich eine sehr ungleichmässige Ausfüllung. In der Regel werden sie nur von wenig oder keiner Gangart begleitet. Häufig treten Manganerze auf Gold- und Silbergängen auf und können in gewisser Hinsicht als gute Anzeichen für diese edlen Metalle angesehen werden. Unter Wasser sind schwarze Manganoxyde vorherrschend, während in sonstigen Fällen Carbonate und Silicate das Uebergewicht zu besitzen scheinen. In ökonomischer Beziehung ist wichtig, dass Manganerzgänge kaum zu mehr als 100 m Verticaltiefe hinabreichen. Ihr Streichen ist meist ein südöstliches oder gegen NO oder NW abgelenktes. Ausser in ebenen und gewundenen Gängen kommen Manganerze jedoch auch in Lagern, Taschen, Butzen oder Stockwerken vor. Manganerze kommen mit Eisenerzen zuweilen eng vergesellschaftet als gleichzeitige Bildung vor, gewöhnlich aber in getrennten Lagen, Bändern, Anhäufungen in demselben Gange, oder auch in von einander geschiedenen parallelen Gängen. F. K.

Das Grusonwerk in Magdeburg-Buckau wurde gemäss eines unterm 22. December 1892 geschlossenen Betriebsüberlassungsvertrages nebst allen Activen und Passiven von der Firma Fried. Krupp am 1. Mai l. J. käuflich übernommen. Die Firma Fried. Krupp wird das Grusonwerk unter Leitung des bisherigen Vorstandes desselben und unter Uebernahme sämtlicher Beamten und Meister des Werkes weiterführen. Die frühere Gesellschaft wird demzufolge in Liquidation treten.

Literatur.

Die elektrischen Leitungen und ihre Anlage für alle Zweige der Praxis. Von J. Zacharias. Mit 247 Octavseiten und 89 Abbildungen. Verlag von Hartleben, Wien. Preis fl 1.65.

Dieses nun in zweiter Auflage vorliegende Buch behandelt nicht allein die Herstellung der Telegraphenlinien, sondern befasst sich auch mit den Leitungen für Telephon-, Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlagen, wodurch es für weitere Kreise Interesse gewinnt. Sind doch die Leitungen die heiklichsten Theile elektrischer Anlagen, bei deren Herstellung mit grosser Sorgfalt nach bestimmten Regeln vorgegangen werden muss, wenn anders nicht in Bälde bedeutende, häufig auch Gefahr bringende Mängel zu Tage treten sollen. Mit der zunehmenden Verbreitung der elektrischen Anlagen in der Industrie, sowie im Berg- und Hüttenwesen wird daher Vielen ein Nachschlagebuch, wie das vorliegende, aus dem das Wissenswerthe über die Herstellung und Prüfung elektrischer Leitungen entnommen werden kann, willkommen sein. Ausser der Herstellung der elektrischen Leitungen werden in dem vorliegenden Buche auch die hierfür nöthigen Materialien, namentlich die Kabel für unterirdische und subaquatische Leitungsanlagen, sowie die Schutzvorrichtungen gegen Blitzschlag und gegen Feuersgefahr bei Starkstromleitungen, endlich auch die Erd- und Blitzableitungen besprochen. Besonders ausführlich sind auch die zur Prüfung der Leitungen nöthigen elektrischen Messungen behandelt. Die klare und präcise Schreibweise des Buches muss ebenfalls lobend hervorgehoben werden.

F. Poech.

Ankündigungen.

C. W. Julius Blancke & Cie.,

Maschinen und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik,
Niederlage: **Wien, I. Bezirk, Getreidemarkt Nr. 2,**

halten reichhaltig assortirtes Lager von

Armaturen für Maschinen, Dampfkessel, Dampf- und Wasserleitungen,

Manometer,
Ventile,

Condensationstöpfe,

Injecteure,

Elevatoren,

Hartbleiarmaturen,

Wasserschieber,

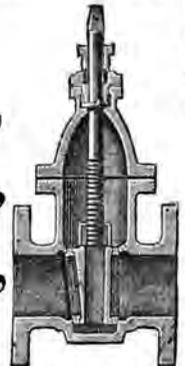


Pulsometer,
Dampfpumpen,

Luftcompressoren,

Vacuumpumpen,

Filterpressen.



Lieferung in bewährter Güte zu billigen Preisen. Zeichnungen und Offerte auf Wunsch zu Diensten.

Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Drahtseilbahnen
zum
Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel
aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Drehsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnstrahlen und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte
für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik **Th. Obach,**
Wien, III., Paulugasse 3.

Walzenquellschne
Steinbrecher (Backen-
quellschne), Schleudermüh-
len, Kugelmühlten, Koller-
gänge, Pochwerke, Coaks-
und Kohlenbrecher, sowie
diverse andere
Brech- u. Pulverisirungs-
Maschinen
baut als Specialität die Maschinenfabrik von
H. R. Gläser in Wien X., Quellen-
gasse 107.

Wer liefert comprim. schweflig. Säure
in eisernen Behältern?
Gef. Offerten unter „Z. 1257“
an **Rudolf Mosse, Breslau.**

SPIRAL-Bohrer
IN VORZÜGLICHSTER QUALITÄT
zu den billigsten Preisen liefert
JOH. JUDEX, k.k. Privilegien-Inhaber
WIEN, X., Leebgasse 58.
Preislisten gratis u. franco. — Tagesproduction 2000 St.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Handbohrmaschine System Thomas. — Bergbauliche Verhältnisse im Kaukasus. — Dasymeter und Luftpyrometer von A. Siegert und W. Dürr. — Der Besatzausstecher. — Recursentscheidungen des Ackerbauministeriums. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Mai. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Handbohrmaschine System Thomas.

D. R. P. 67123.

Von M. Zell, Betriebsingenieur auf Zeche Ewald bei Herten in Westphalen.

Mit der Entwicklung der Sprengtechnik, welche die bergmännischen Gewinnungsarbeiten in vorher nie gesehene Bahnen gelenkt hat, ist Hand in Hand gegangen die Vervollkommnung derjenigen Gezüge und Apparate, welche die Herstellung der durch die Sprengarbeit bedingten Bohrlöcher bezwecken.

Wie auf anderen Gebieten, so ist man auch hier bestrebt gewesen, die Menschenkraft durch unorganische Motoren zu ersetzen und man hat im Laufe der Zeit durch vielfache Erfindungen und Verbesserungen Bohrmaschinen geschaffen, welche vermittelt comprimierter Luft oder hydraulischen Druckes die früher mit der Hand erzielten Leistungen weit in Schatten stellen.

Trotz ihrer hohen Leistungsfähigkeit wird man nicht immer solche Apparate verwenden können und so beachtliche ich durch diese Ausführungen die Aufmerksamkeit auf eine belgische, seit Kurzem erst in die Praxis eingeführte Handbohrmaschine zu lenken, welche überall dort gut am Platze sein wird, wo locale Verhältnisse die Verwendung der durch unorganische Motoren betriebenen Bohrmaschinen unmöglich machen oder wo man die immerhin nicht geringen Unkosten bezüglich der Erzeugung und Fortpflanzung der motorischen Kraft umgehen will.

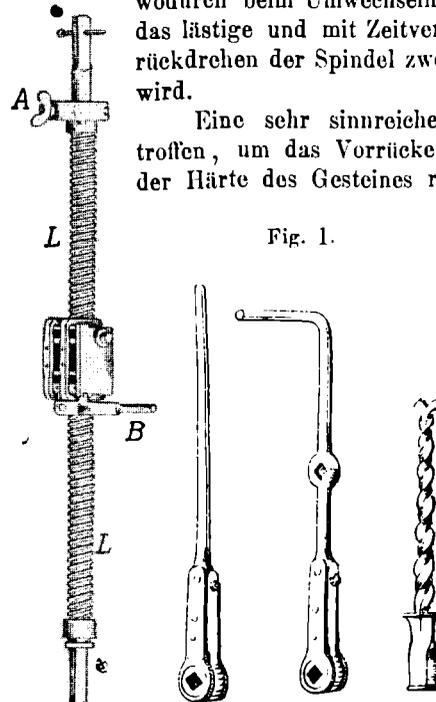
Die Handbohrmaschine System Thomas, D. R. P. 67123, besteht aus einer Schraubenspindel *L* (Fig. 1) von 45 mm Durchmesser und 1 m Länge, welche sich in einer Mutter *B* bewegt. Diese Schraubenspindel be-

findet sich in einem Gussrahmen und ist zweitheilig; es kann die eine Hälfte mittelst Hebel und Kurbel gehoben und die Spindel *L* aus der Schraubennutter gelöst werden, wodurch beim Umwecheln der Bohrer u. s. w. das lästige und mit Zeitverlust verknüpfte Zurückdrehen der Spindel zweckmässig vermieden wird.

Eine sehr sinnreiche Einrichtung ist getroffen, um das Vorriicken des Bohrers nach der Härte des Gesteines reguliren zu können.

Zu diesem Zwecke ist die Schraubenspindel *L* in der

Richtung der Achse cylindrisch ausgebohrt und es passt in diese Bohrung ein Stahlstab, welcher an beiden Enden aus der Spindel hervorrägt und kantig *KK* bearbeitet ist, um die Bohrknarren und die Muffen mit dem Bohrer aufzunehmen.



Ueber den Stahlstab KK wird nun der Pressring A gebracht, welcher je nach der durch die Druckschraube bewirkten Pressung der drehenden Bewegung des Stabes folgt, wie auch diese durch in Ausschnitte der Spindel L eingreifende Ansätze auf die Schraubenspindel selbst überträgt.

Fig. 2. Wird die Schraubenspindel durch die Druckschraube so fest mit dem Stahlstabe verbunden, dass beide gleiche Umdrehungen haben, so ist das Vorrücken des Bohrers im Gestein gegeben durch die Ganghöhe der Schraubenspindel. Ist nun das Gestein härter und fester, das heisst, kann der Bohrer bei einer Umdrehung nicht so viel bewältigen, als die Schraubenspindel den Bohrer vorsehiet, so löst man die Druckschraube etwas und erreicht dadurch, dass die Spindel der Drehung des Bohrers nur zum bestimmten Theile folgt und den letzteren nur soweit vordrängt, als er bewältigen kann.

Diese einfache und zweckmässige Einrichtung, welche bis jetzt zur vollsten Zufriedenheit überall functionirt hat, ist insofern ein wesentlicher Vorzug dieser Bohrmaschine, als bei anderen Systemen das Vorrücken des Bohrers regulirt wird durch mitunter äusserst complicirte Apparate, welche neben grossem Verschleiss der einzelnen Theile häufigen Reparaturen unterzogen werden müssen.

Mit der Bohrmaschine zusammen wird ein Gestell geliefert, welches ebenfalls mehrfache Vorzüge in sich vereinigt. Dasselbe besteht aus einem Untergestell und einem ausziehbaren Verlängerungsstück, welches letzteres zwischen den Schenkeln die Pressschraube E (Fig. 2) trägt. Die Spannweite des Gestells lässt sich beliebig von 1300 mm bis 2000 mm vergrössern, da im Untergestell in geringen Abständen Bohrungen vorgesehen sind, in die beiderseits zwei kräftige, am Verlängerungsstück angebrachte Hebel eingreifen.

Der zur Aufnahme der Bohrmaschine dienende Gleitschlitten F bewegt sich im Untergestelle und lässt sich ebenfalls leicht

und schnell verschieben, da auch hier zwei Hebel, welche leicht gelöst werden können, in die Bohrungen des Untergestells eingreifen und den Schlitten mit der Bohrmaschine in jeder beliebigen Höhe halten.

Zum Bohren werden Schneckenbohrer, welche gleichzeitig das Bohrmehl transportiren, von gewöhnlich 36 mm Durchmesser verwendet. Es empfiehlt sich, bei weniger festem Gestein nicht unter diesen Durchmesser zu gehen, da sonst bei dem schnellen Vorrücken des Bohrers die Schnecke das Bohrmehl nicht mehr bewältigen kann.

Die einzelnen Theile der Bohrmaschine wie des Gestells sind einfach und nöthigenfalls leicht zu ersetzen; sie sind aus bestem Schmiedeeisen und englischem Stahl gefertigt und wiegt der Apparat incl. Gestell ungefähr 50 Kilogramm.

Beim Betriebe verfährt man in der Weise, dass das Gestell horizontal oder vertical, je nach Bedarf, zwischen die Streckenstösse, bezw. zwischen Firste und Sohle gepresst wird. Die Bohrmaschine wird dann in Gleitschlitten eingehängt und über das dem Ortstoss zugewandte Vierkant eine Knarre und die Muffe mit dem Bohrer gebracht. Auf gleiche Weise wird eine zweite Bohrknarre am anderen Ende der Maschine befestigt; nachdem die Schraubenmutter durch den Hebel, wie vorher beschrieben, gelöst ist, wird die Spindel bis vor Ort vorgeschoben, die Mutter geschlossen und der Bohrer durch die Knarren in Rotation gebracht, indem man gleichzeitig das Vorrücken des Bohrers durch die Druckschraube regulirt.

Die Bohrmaschine arbeitet in Kohle, Schiefer und festem Gestein; sie eignet sich besonders für hartes Gebirge.

Auf Zeche Ewald in Westphalen wurden bei der Aufahrung einer Wetterstrecke in mittelfestem bis festem Sandstiefer zwei Bohrmaschinen System Thomas verwendet, und konnte ich nach vielfachen Beobachtungen feststellen, dass zum Aufstellen des Bohrgestells, Einhängen der Maschine, Einstellen des Bohrers fertig zum Betriebe im Durchschnitt drei Minuten, zum Auswechseln des Bohrers, Reinigen des Bohrloches, Einwechseln des Verlängerungsbohrers durchschnittlich vier bis fünf Minuten erforderlich waren.

Die Leistung stellte sich im Durchschnitt wie folgt:

Gesteinsart	Anzahl der Knarren	Durchmesser des Bohrloches mm	Tiefe des Bohrloches mm	Bohrzeit in Minuten		Bemerkungen
				exclusive Nebearbeit	inclusive	
Milder Sandstiefer	2	36	1000	7	15	Beim einfachen Handbohrbetrieb waren erforderlich eine Stunde zwei Stunden drei Stunden, um ein gleiches Loch abzubohren.
Mittelfester Sandstiefer	2	36	1000	13	25	
Schr. fester Sandstiefer	2	36	1000	19	33	



Bei der Auffahrung der Wetterstrecke auf Ewald ergaben sich folgende Leistungen:

Monat	Art des Betriebes	Zahl der			Auffahrung laufende m	Gedinge	Verbrauch an Dynamit, Zündschnur u. s. w.		Ein Meter aufgefah. Länge kostet inclusive Dynamit	Bemerkungen
		Arbeits-tage	Schicht-ten	Bele-gung			im Ganzen	pro Meter		
Februar	Handbohrbetrieb ohne Maschine	23	213	11	30,50	M 36,00	112,5 kg 222,96 M	3,7 kg 7,31 M	43,31 M	Das Gedinge ist zu hoch gesetzt, weil man über die Leistung der Bohrmaschine vorher nicht unterrichtet war.
März	Maschineller Betrieb mit zwei Maschinen, System Thomas.	22	215	9	60,50	M 32,00	246,3 kg 487,86 M	4,1 kg 8,12 M	40,12 M	

Somit wurden im Februar beim einfachen Handbohrbetriebe ohne Bohrmaschinen bei elf Mann Ortsbelegung aufgefahren pro Schicht 0,138 lfd. m; im Monate Februar betrug die Auffahrung bei neun Mann Ortsbelegung und Verwendung von zwei Bohrmaschinen System Thomas 0,281 lfd. m pro Schicht.

Diese ausserordentlich hohe Leistungsfähigkeit in Verbindung mit der einfachen Zusammensetzung und Handhabung machen diese Bohrmaschine, deren Vertrieb in den Händen der in Fachkreisen bekannten Firma Albert François Seraing in Belgien liegt, zu einem wichtigen Hilfsmittel bei der bergmännischen Gewinnung und werden dieselbe bald im Bergbau einbürgern.



Bergbauliche Verhältnisse im Kaukasus.

Die kaukasischen Bergwerke haben eine grosse Zukunft vor sich; heutzutage sind sie noch zu primitiv eingerichtet, mit geringer fachmännischer Kenntniss geleitet und überhaupt zu wenig ausgedehnt, als dass sie in dem ökonomischen Leben des Landes jene Stellung einnehmen könnten, welche ihnen nach Maassgabe der vorhandenen Mineralschätze gebühren würde. Dass der Kaukasus in seinen Bergwerken immense Reichthümer birgt, unterliegt keinem Zweifel; deren entsprechende

Ausbeutung wird jedoch durch viele Umstände verhindert, unter welchen vor Allem der Mangel an Communicationsmitteln am wichtigsten erscheint. So lange diesem Uebel nicht abgeholfen wird, kann die Exploitation der vorhandenen Bergwerke und Errichtung neuer nicht platzgreifen. Holzzufuhr und Ausfuhr ist dortzulande mit unglaublichen Schwierigkeiten verbunden. Es gibt z. B. Bergwerke, die nicht in der Lage sind, die vorhandenen Erze aufzubereiten, da sie, ganz von der

Welt abgeschnitten, keine Möglichkeit haben, sich das nöthige Hilfsmaterial zu verschaffen.¹⁾

Kupfererz wird vornehmlich in den Gouvernements Tiflis und Elisabethpol, in letzter Zeit auch im Kutaiser, gewonnen. Die jährliche Kupferproduction beläuft sich auf 150 000 Pud (à 16,38 *kg*) ausgezeichneten Kupfers. Die vor einigen Jahren in Berlin vorgenommene Analyse des von der Firma Siemens in Kadobek erzeugten Kupfers ergab: Cu 99,573%, Sb 0,060%, Ag 0,080%, Ni u. Co 0,031%, Pb 0,027%, Fe 0,009%, As 0,038%, O 0,059%.

Die Produktionskosten belaufen sich durchschnittlich auf 25 Kopeken per Pud Kupfererz und auf 5,84 Rubel per Pud reinen Kupfers.²⁾

Blei und Silbererz wird ganz vernachlässigt; die jährliche Gewinnung im Gouvernement Kutais beläuft sich auf ca. 2000 Pud Erz.

Im Gouvernement Kutais (District Artwin) werden 8000 — 10 000 Pud Zinkblende gewonnen und un- aufbereitet nach Hamburg expedirt.

Die Braunsteingewinnung (Gouvernement Kutais) nimmt in den letzten Jahren bedeutend zu. Die Production des Jahres 1890 (spätere Daten fehlen) erreichte die Höhe von 10 468 000 Pud, wovon drei Viertel in's Ausland ausgeführt werden. Der Preis in den Bergwerken variirt zwischen 4 und 5 Kopeken per Pud. Trotz der bedeutenden Production sind die Bergwerke in technischer Beziehung äusserst vernachlässigt.³⁾

¹⁾ Der Kaukasus besitzt circa 70 000 *km*² Wälder, ohne dabei Holzhandel und Industrie zu entwickeln. Im Gegentheil ist das Land genöthigt, für Petroleumkisten das Holz vom Auslande zu beziehen, und dieser Import bringt heutzutage Oesterreich-Ungarn allein einen jährlichen Nutzen von 2 Millionen Rubel. Dem Holzhandel und der Industrie steht der Mangel an Communicationsmitteln im Wege. Uralte Wälder harren der Ausnützung; ihre Unzugänglichkeit schützt sie vor der Hacke, verschliesst aber den Einwohnern eine reiche Quelle des Gewinnes. Diesem Uebel sollte man möglichst rasch abhelfen, besonders da die in die Wälder führenden Wege auch dem Bergbaue sehr zu statten kommen würden, und die geologischen Studien deuten doch auf reiche, im Innern der kaukasischen Berge ruhende Schätze. In Folge einer enormen Feuchtigkeit wachsen dortzulande die Bäume schnell, erreichen eine bedeutende Höhe und einen für die Industrie werthvollen Umfang, verlieren aber zu viel an Härte und Intensität. Beim Trocknen zieht sich das Holz rapid zusammen und springt leicht. Die Lichtung der Wälder würde unbedingt die Feuchtigkeit des Bodens vermindern, das schnelle Wachstum verhindern und die Erzielung eines für Industriezwecke verwendbaren Holzes ermöglichen. Natürlich müsste die Regierung die in Russland gemachten Erfahrungen im Auge behalten und mit Einführung guter Communicationsmittel sofort ein Waldschutzgesetz in's Leben treten lassen. Wie in Südwestrussland die Zuckerfabriken, könnten hier die Bergwerke, die sich dann gewiss schnell entwickeln würden, durch unbegrenzte Ausbeutung in nicht langen Jahren den Wäldern einen unersetzlichen Schaden bringen.

²⁾ Der Zoll auf Kupfer ist in Russland sehr hoch und beträgt seit dem Jahre 1886 für Kupfer in Blechen 3 Rubel 10 Kop. und für Kupfer in Blöcken 2 Rubel 50 Kop. per Pud.

³⁾ Die Braunsteinlager im Kaukasus und am Dnjepr überbieten angeblich an Reichthum alles bis jetzt Bekannte.

Der District Dagestan ist an Schwefelerz reich, von welchem ungeachtet der primitiven Einrichtungen circa 20 000 Pud Schwefel erzeugt werden.⁴⁾

Steinkohle wird in den Gouvernements Kutais und Kuban gewonnen, doch übersteigt die jährliche Production 600 000 Pud nicht. Diese Kohle wird theilweise im Lande selbst verbraucht, theilweise nach Odessa gebracht, wo sie den Preis von 18 bis 20 Kopeken per Pud erreicht. Qualitativ gehört sie zu den minder

⁴⁾ In Russland ist in einigen Gegenden Schwefel anzutreffen, in Folge dessen 1882 die Frage erhoben wurde, die Bearbeitung des russischen Schwefels durch einen Zoll von 3 Kop. per Pud auf ausländischen Schwefel zu unterstützen, aber eine genaue Untersuchung der Schwefelfundstellen hat zu dem Schlusse geführt, dass die Belastung des ausländischen Schwefels mit einem Zoll sich von schädlicher Wirkung für die ganze chemische Industrie (deren Entwicklung ohnehin bisher nur sehr langsam vor sich gegangen ist) und selbst die Landwirthschaft Russlands erweisen muss, in Folge dessen auch bisher der Roh-Schwefel zollfrei geblieben ist. Nach den von den bekannten russischen Professoren Beilstein und Iljin gemachten Mittheilungen werden die im Innern gelegenen Fabriken Russlands nicht so bald in der Lage sein, den transkaspischen Schwefel zu benutzen, selbst wenn er dort in grossen Quantitäten gefunden werden sollte. Von den Fundorten muss dieser Schwefel erst circa 200 Werst (à 1,067 *km*) auf Kameelen transportirt werden, bis er zur ersten Eisenbahnstation Geok-Tepe gelangt; von da hat er 300 Werst zur Eisenbahn bis Michailowsk zu machen und gelangt endlich per Schiff nach Baku. Ausser diesen Transport-Schwierigkeiten sind noch die ungünstigen klimatischen Verhältnisse an den Fundstellen in Betracht zu ziehen, welche eine Arbeit in den Schwefelgruben nur während einiger Monate im Jahre gestatten. Es ist sonach offenbar, dass der transkaspische Schwefel nicht weiter als bis Baku mit dem Dagestan'schen Schwefel concurriren kann und dass eine Verwendung desselben im Innern Russlands ausser Möglichkeit steht. Ja auch der Dagestan'sche Schwefel kann nur örtliche Verwendung finden, da er sich bei dem Preise von 1 Rubel 10 Kop. per Pud in Petrowsk oder Baku für Petersburg auf 1 Rubel 70 Kop. stellen würde, indem er nach Batum und von hier per Schiff nach Petersburg zu bringen wäre. Dieser weite Weg erweist sich immer noch billiger als der Weg aus Baku über Astrachan die Wolga hinauf nach Rybinsk und weiter. Der Transport von Schwefel wird noch dadurch vertheuert, dass derselbe unbedingt in Säcke verpackt werden muss, da er auf der Eisenbahn nicht in Schüttungen befördert werden kann und er zudem einige Male umgeladen werden muss. Der sicilianische Schwefel dagegen wird in Schüttungen zu Schiff in directer Communication ohne Umladung und Verpackung nach den baltischen Häfen gebracht. Unter solchen Umständen kommt der kaukasische Schwefel in Petersburg mindestens auf 1 Rubel 80 Kop. pro Pud zu stehen, während man für sicilianischen Schwefel circa 75 Kop. zahlt. — Der an der Wolga gewonnene Schwefel hat bis jetzt keinerlei Bedeutung für die einheimische chemische Production, da die Quantitäten, um die es sich hier handelt, allzu geringfügig sind. Es ist demnach nicht zu verwundern, dass die Industriellen in Kostroma, Jaroslaw u. s. w. ausschliesslich italienischen Schwefel brennen. Wenn sich im Innern Russlands Schwefel in genügender Menge fände, so würden diese Fabrikanten sicher nicht den theueren Transport von Sicilien bis an die Ufer der Wolga bezahlen! In dem neuen russischen Zolltarif (Juli 1891) ist für den in die Häfen des Schwarzen und Asow'schen Meeres eingeführten Schwefel ein Zoll von 5 Kop. Gold pro Pud festgesetzt, für den über die Häfen des Baltischen Meeres und die Landgrenze eingeführten 2 Kop. In Frankreich, Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Finnland sind roher wie gereinigter Schwefel zollfrei. (Vergl. Dr. D. Gravenhoff, Russlands auswärtiger Handel etc. 1892. S. 56 ff.)

guten und wird niedriger als die des Dongebietes geschätzt.

Die jährliche Salzproduction des Kaukasus beläuft sich auf 2 Millionen Pud.

Von Glaubersalz werden jährlich über 300 000 Pud gewonnen (im Jahre 1889 370 854 Pud).⁵⁾

⁵⁾ An den Küsten des Schwarzen Meeres befinden sich

Im Jahre 1891 wurden aus dem Kaukasus 47 $\frac{1}{2}$ Millionen Pud Naphthaproducte in's Ausland ausgeführt, davon 6,1 Millionen Pud nach Oesterreich-Ungarn.

ungemein reiche und seltene natürliche glaubersalzhaltige Seen (namentlich bei Batalpaschinsk). An diesen Seen wird bereits gearbeitet und das Glaubersalz in Krystallform erhalten.

Dasymeter und Luftpyrometer von A. Siegert und W. Dürr.

Das im Folgenden beschriebene compensirte Dasymeter dient zur Bestimmung des Wärmeverlustes, welcher bei Feuerungsanlagen durch Strahlung, Russbildung und Aschenproducte entsteht, und ermöglicht daher die Controle über den richtigen Betrieb der Feuerung durch den Heizer. Mittelst des Dasymeters selbst wird der Kohlen säuregehalt c der Essenluft, in Volumprocenten ausgedrückt, gemessen und dann mittelst der von A. Siegert angegebenen Näherungsformel

$$v = 0,65 \frac{T - t}{c} \text{‰}$$

der Wärmeverlust in Procenten des Gesamtheizwerthes erhalten; dabei ist T die Temperatur der in den Kamin tretenden Verbrennungsgase, t die Temperatur der Luft beim Einströmen in den Rost.

Die zu untersuchende Luft wird dem Kaminfuchs durch ein bis in dessen Mitte eingesenktes Rohr entnommen; sie strömt durch zwei mit Baumwollwatte präparirte Filter, dann durch einen, das Dasymeter enthaltenden, luftdicht verschlossenen Kasten mit Glaswand und endlich durch ein Rohr in die Esse. In letzterem Rohr ist ein Luftstrahlapparat eingeschaltet, in welchen vermöge des äusseren Ueberdruckes atmosphärische Luft eintritt, die Gase aus dem Kasten ansaugt und fortführt.

Das Dasymeter besteht aus einem zweiarmigen Hebel oder Wagebalken, an dessen einem Arm eine hermetisch geschlossene Glaskugel von 3 l Inhalt befestigt ist, während der andere ein Gegengewicht für dieselbe trägt. Je mehr Kohlensäure nun die durch den Kasten strömende Luft enthält, und je schwerer sie daher ist, desto höher wird durch den Auftrieb die Glaskugel gehoben und der zugehörige Hebelarm bewegt; an diesem befindet sich aber ein Zeiger, welcher an einer bogenförmigen Scala unmittelbar den Kohlensäuregehalt c in Procenten ablesen lässt, aus welchem sich nach obiger Formel der Wärmeverlust v ergibt.

Bei Aenderung der Spannung der Luft im Kasten, z. B. in Folge eines Wechsels des äusseren Luftdruckes oder der Temperatur, wird aber auch der Auftrieb der Kugel ein anderer, während deren Gewicht das gleiche bleibt; bei gleichem Kohlensäuregehalt würde folglich der Apparat verschiedene Anzeigen liefern. Um diesen Einfluss zu beseitigen, ist an dem das Gegengewicht tragenden Hebelarm ein U-förmiges Rohr befestigt, dessen äusserer, von der Drehungsachse weiter entfernter

Schenkel offen ist, während der andere in einer zu geschmolzenen hohlen, mit Luft gefüllten Scheibe endigt. Im unteren Theil des Rohres befindet sich Quecksilber. Sinkt nun der Druck der umgebenden Luft, so dehnt sich die in der Scheibe enthaltene aus und verdrängt einen Theil des Quecksilbers in den äusseren Schenkel, wodurch der Schwerpunkt weiter von der Achse wegerrückt und die Verminderung des Auftriebes der Glaskugel selbstthätig ausgeglichen wird.

Mittelst chemischer Analysen vielfach ausgeführte Gegenproben haben gezeigt, dass die Vorrichtung bei wechselnder Spannung und Temperatur der untersuchten Gase stets zuverlässige Resultate ergibt. Mit derselben kann auch ein Zugmesser verbunden werden, welcher die Zugstärke in Millimetern angibt.

Der zweite Apparat, das Luftpyrometer mit Compensation, ist zur Messung hoher Temperaturen in geschlossenen Räumen bestimmt. Die Messung gründet sich auf die Ausdehnung der Luft durch Wärme. Der Kolben, d. i. ein Hohlcylinder aus Porzellan, wird in den betreffenden Raum eingesenkt und mit dem Apparat durch ein dünnes Kupferrohr verbunden. Dieses Rohr mündet unter eine Glocke aus Messingblech, deren unterer Rand in ein Bad von Paraffinöl taucht, welches die Glocke gegen aussen abschliesst. Letztere ist an dem einen Arm eines Hebels befestigt, dessen zweiter Arm ein Gegengewicht trägt. Durch die Erwärmung des Kolbens dehnt sich die Luft im Inneren desselben aus und strömt zum Theil in die Glocke über, welche daher aufsteigt und den zweiarmigen Hebel dreht; durch einen mit diesem verbundenen Zahnsector und ein kleines Zahnrad wird ein Zeiger bewegt, der an einer kreisförmigen Scala unmittelbar die der stattgefundenen Ausdehnung der Luft im Kolben entsprechende Temperatur ablesen lässt. Der störende Einfluss der äusseren Temperatur und des Luftdruckes ist in derselben Art wie früher durch ein im unteren Theile Quecksilber enthaltendes U-Rohr ausgeglichen, welches an dem das Gegengewicht tragenden Hebelarm befestigt ist.

Das Kupferrohr, welches den Porzellankolben mit dem Apparat verbindet, kann 20—30 m weit geleitet und daher das Pyrometer auch in einem von der Feuerung entfernten Raum aufgestellt werden.

Beide Vorrichtungen sind patentirt und werden geliefert von Lenoir & Forster in Wien, IV., Waaggasse Nr. 5.

Der Besatzausstecher.

Eine Beschreibung dieses einfachen und zweckentsprechenden Instrumentes finden wir in Nr. 4, 1893, der Berliner Zeitschrift „Der Compass“. Der Besatzausstecher stellt einen Schneckenbohrer aus Weichmessing von 25 mm Weite vor, besitzt 6 bis 8 Schraubengänge und 2 dem Zwecke entsprechende Schneiden zum Ausstechen. Die Länge der 1 cm dicken eisernen Bohrstange ist beliebig und der jeweiligen Besatztiefe angepasst. Zum Drehen des Bohrers befindet sich am oberen Ende desselben eine Oese mit verschiebbarem hölzernen Krüchel.

Die Anwendung des Instrumentes geschieht auf folgende Weise: Die Höhe des Besatzes wird beim Besetzen ermittelt und auf dem Besatzausstecher markirt, der allen Bohrweiten von über 25 mm und auch jedem Sprengstoffe entspricht. Hat ein Schuss versagt, so wird der Besatzausstecher aufgesetzt und durch Drehen desselben der Besatz in die Schraubengänge des Ausstechers eingeschraubt. Vortheilhaft ist eine Beigabe von Wasser in das Bohrloch. Die Bohrung wird bis zur Ladung fortgesetzt und die Schraubengänge während des Bohrens öfter gereinigt. Das Ausbohren eines Meters Lehmbesatz

erfordert nur 5 bis 10 Minuten Zeit. Ersoffene Pulverladungen werden ebenfalls ausgebohrt. Bei Dynamit und ähnlichen Sprengstoffen, welche von Wasser nicht zersetzt werden, wird bis auf 10 cm von der Ladung ausgestochen, eine neue Zündpatrone eingesetzt und diese auf gewöhnliche Weise zur Explosion gebracht.

Ist der Bohrlochdurchmesser ein grösserer, so erfolgt das Ausbohren mit 25 mm Durchmesser am besten auf der dem Zünder entgegengesetzten Bohrlochswand, in welches Ausbohrloch die 20 mm Zündpatrone eingeführt und ein neuer Besatz darauf gegeben wird.

Bei Sprengpulverladung, welche noch brauchbar ist, bringt man einen neuen Zünder mit Pulver ein und besetzt wie vordem.

Ausserdem gestattet der Besatzausstecher die Entfernung von Bohrschmand und abgesprungenen Bohrerücken aus dem Bohrloche.

Das Instrument, als Patent in allen Culturstaaten beantragt, kann gegen 12 Mark einschliesslich Verpackung und Gebrauchsanweisung bezogen werden von Franz Kühn, Schieferbruchbesitzer zu Lehesten i. Th.

V. W.

Recursentscheidungen des Ackerbauministeriums.

1. Ein mit Hilfe eines Bohrloches constatirter Mineralaufschluss ist nicht geeignet, den Bestand und die Abbauwürdigkeit einer Lagerstätte nach den Bestimmungen des § 44 a. B. G. ausser Zweifel zu setzen. (Entscheidung vom 7. Jänner 1893, Z. 14 241—892.)

Auf die revierbergämtliche Constatirung eines mittelst Bohrloches in 481,1 m Teufe erzielten Steinkohlenaufschlusses gestützt, suchte die W. B. und E. Gewerkschaft bei der Berghauptmannschaft Wien um die Verleihung von vier Doppelmaassen an. In dem bezüglichlichen Verleihungsgesuche wurde die Gesamtmächtigkeit des erbohrten Flötzes mit 1,35 m, das Verfläichen mit circa 20⁰ nach 23 bis 24^h und das Streichen der Gebirgsschichten mit 5 bis 6^h angegeben. Die Flöztmächtigkeit war unter Zugrundelegung des Volumens der im Bohrloche aufgespülten Kohle im Zusammenhange mit dem Durchmesser der Bohrschappe, bezw. der demselben entsprechenden Fläche, das Streichen und Verfläichen aber mit Hilfe eines eigens hiezu construirten Apparates ermittelt worden. Die Constatirung des Kohlenfundes erfolgte seitens des Revierbergamtes durch protokollarische Aufnahme der Bohrungsergebnisse.

Die Berghauptmannschaft gab dem Verleihungsansuchen keine Folge, weil bei einem Bohrloche die im § 54 a. B. G. vorgeschriebene örtliche Erhebung nicht in solcher Weise und Ausdehnung vorgenommen werden kann, um den Bestand des angegebenen Mineralaufschlusses und die, die Grundbedingung einer jeden Verleihung bildende Abbauwürdigkeit desselben nach den Bestimmungen des § 44 a. B. G. ausser Zweifel zu setzen.

Gegen diese Entscheidung ergriff die Gewerkschaft den Recurs. In demselben wurde zwar zugestanden, dass, wenn nur der Wortlaut des § 44 a. B. G. als solcher in's Auge gefasst würde, die berghauptmannschaftliche Entscheidung vielleicht als begründet erscheinen könnte, es wurde jedoch bemerkt, dass sich die Sache ganz anders darstelle, wenn der Tenor und die Absicht des Gesetzes in's Auge gefasst und angewendet würden. In dieser Richtung sei klar, dass die erste Voraussetzung einer Verleihung, d. i. die Thatsache, dass das Mineral an seiner natürlichen Ablagerungsstätte vorgefunden wurde, im vorliegenden Falle ausser Zweifel stehe, sonach — da die maassgebenden Protokolle des Revierbergamtes vorliegen — nur auf den Inhalt dieser Protokolle verwiesen zu werden brauche. Etwas Anderes sei es mit der Frage der Abbauwürdigkeit, welche im vorliegenden Falle nicht (wie sonst üblich) durch Beaugenehmigung der Lagerstätte selbst, sondern vielmehr nur dadurch constatirt worden sei, resp. nur dadurch festgestellt werden könne, dass die Behörde, von der bisherigen Praxis absehend, sich mit den durch die Protokolle ämtlich constatirten Thatsachen begnügend, das Schwergewicht auf jenen Theil des § 44 a. B. G. lege, welcher ausdrücklich die örtlichen Verhältnisse als für die Abbauwürdigkeit des betreffenden aufgeschlossenen Mineralen als maassgebend erkläre. Da sich nach den bekannten localen Verhältnissen die Abbauwürdigkeit des durch die betriebene Kernbohrung aufgeschlossenen Kohlenflötzes mit vollkommener Sicherheit feststellen lasse und eine Lagerstätte constatirt erscheine, welche ein nutzbares Mineral führe, dessen bergbauliche Gewinnung

physisch möglich sei, so sei dem Ansuchen umso mehr stattzugeben, als der im allg. Berggesetze noch vorhandene Rest der früher so beliebten Bevormundung aller Unternehmungen von der fortschreitenden Wissenschaft längst beseitigt erscheine.

Das Ackerbauministerium gab dem Recurse keine Folge, sondern bestätigte die angefochtene Entscheidung aus den in derselben angegebenen Gründen.

2. a) Die Normirung von Freikuxen in einem gewerkschaftlichen Statute ist gesetzlich unzulässig.

b) Es ist gesetzlich zulässig, dass der Geschäftsbetrieb einer Gewerkschaft durch das Statut auch auf die Erwerbung fremder Bergwerke und Bergwerksantheile oder von Actien von fremden Unternehmungen u. dgl. ausgedehnt werde. (Entscheidung vom 7. Jänner 1893, Z. 16931 de 1892.)

Die von der Gr. Fr. Kupfergewerkschaft in W. der Berghauptmannschaft Klagenfurt zur Genehmigung vorgelegten Gewerkschaftsstatuten enthielten zwei Bestimmungen, welche von der Berghauptmannschaft beanständet wurden.

Die eine derselben lautete:

„Achtundzwanzig von obigen hundertachtundzwanzig, und zwar die Kuxe 101—128, welche als Ausgleich der geleisteten Vorarbeiten in den Fr. und W. Gruben als „freibauende“ erklärt werden, sind von allen Zubussen und Lasten befreit, haben jedoch den gleichen Antheil an dem Ertrage der gewerkschaftlichen Unternehmung. Die auf diese 28 freibauenden Kuxe entfallenden Zubussen werden von den Inhabern der übrigen 100 Kuxe bezahlt.“

„Die Eigenthümer der 28 freibauenden Kuxe können diese ihre Begünstigung der Zubussenbefreiung auf den gesammten Besitz der Gr. F. Kupfergewerkschaft grund- und bergbücherlich intabuliren lassen.“

Die zweite von der Berghauptmannschaft bemängelte Bestimmung war jene, gemäss welcher der Gewerkentag u. A. auch entscheiden sollte

„über Erwerbung fremder Bergwerke und Bergwerksantheile oder von Actien von fremden Unternehmungen, über die hiezu erforderliche Einzahlung von Zubussen oder in Antrag gebrachte Contrahirung von Anleihen“.

Diesen zwei Bestimmungen wurde von der Berghauptmannschaft die Genehmigung verweigert; in der betreffenden Entscheidung bemerkte dieselbe hiezu Folgendes: Die Einführung von 28 freibauenden Kuxen sei gesetzlich unzulässig, nachdem das allg. Berggesetz einen Unterschied von Kuxen, insbesondere aber Freikuxe, nicht kenne, sondern nach §§ 138 und 142 dieses Gesetzes alle Kuxe gleich seien, indem jeder Theilhaber an

der Gewerkschaft sowohl für die Beiträge zu dem Betriebe des Geschäftes (die Zubusse), als auch für alle im Namen des Vereines gegen dritte Personen übernommenen Verbindlichkeiten nur mit seinem Antheile an dem gemeinschaftlichen Vermögen und jeder Kuxbesitzer mit der Uebernahme eines Kuxes der Gewerkschaft auch für die darauf ausstehenden Beiträge hafte, ferner nach § 86 der V. V. zum a. B. G. jeder Kux in seinem Antheilswerthe gleich gross sei und daher den Quotienten (Bruchtheil) des Antheiles am Ganzen darstelle, endlich weil die Kuxe als Antheile an dem gewerkschaftlichen Vermögen nicht mehr, wie vor dem Erscheinen des a. B. G. Gegenstand des Bergbuches seien, sondern nach §§ 140 und 141 a. B. G. die rechtliche Eigenschaft beweglicher Sachen besitzen, über deren Inhaber nur bei der Bergbehörde eine Vormerkung (das Gewerkebuch) geführt werde, während das bürgerliche Vermögen der Gewerkschaft, welches im Bergbuche eingetragen sei, nur im Ganzen verpfändet oder sonst belastet werden könne, demnach einerseits die beabsichtigte grund- und bergbücherliche Intabulation der Begünstigung der Zubussenbefreiung auf den gesammten gewerkschaftlichen Besitz Anständen begegnen würde, andererseits aber bei dem Bestehen von freibauenden und nicht freibauenden Kuxen der Verkehr mit den Kuxen gehemmt und dadurch der Zweck der Gewerkschaft beeinträchtigt werden würde.

Rücksichtlich der zweiten Bestimmung bemerkte die Berghauptmannschaft, dass die Erwerbung fremder Unternehmungen über den Zweck der Gewerkschaft, welcher gemäss § 1 der Statuten in der bergmännischen Aufsuchung und Ausbeutung der Kupfer, Gold und Silber führenden Erzlagerstätten im G. Fr. und A. Thale in Kärnten, in der Aufbereitung und Verhüttung der gewonnenen Erze und in der Verwerthung der erzeugten Metalle bestehen soll, hinausgehe und dem Begriffe einer Gewerkschaft als eines Vereines zum Bergbaubetriebe, welcher der Aufsicht der Bergbehörde unterstehe, während die Aufsicht über Actiengesellschaften durch die polit. Behörden ausgeübt werde, widerspreche.

Gegen die Nichtgenehmigung dieser beiden Statutenbestimmungen recurirte die Gewerkschaft an das Ackerbauministerium. Dieses gab dem Recurse hinsichtlich der ersteren Bestimmung, betreffend die Aufstellung von 28 „freibauenden“ Kuxen, aus den Gründen der angefochtenen Entscheidung keine Folge; rücksichtlich der zweiten Bestimmung jedoch wurde die berghauptmannschaftliche Entscheidung behoben, nachdem ein gesetzlicher Anhaltspunkt für die Verweigerung der bergbehördlichen Genehmigung des betreffenden Punktes des Gewerkschafts Statutenentwurfes nicht vorhanden sei und in dem Falle, als der Gewerkentag auf Grund dieser statutarischen Bestimmung einen der im § 1 des Entwurfes festgesetzten Zweck erweiternden Beschluss fassen sollte, die entsprechende Abänderung des § 1 erfolgen könne.

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Mai 1893, von W. Foltz.

Der Metallmarkt wurde im abgelaufenen Monate in erster Linie durch die australisch-englische Geldkrise äusserst ungünstig beeinflusst, da diese alle Speculationslust hemmte und den ohnedies schwachen Consum einschüchterte. Wiederholt einsetzende Besserungen vermochten nicht durchzugreifen. Einer sehr schlimmen Lage scheinen auch die Kohlenwerke entgegenzusehen. Inmitten des Niederganges des Geschäfts und der schwachen Beschäftigung der Werke fanden es die Bergarbeiter angezeigt, auf dem Congresse in Brüssel mit 994 000 gegen 100 000 vertretene Stimmen das Princip der gesetzlichen Festsetzung der 8stündigen Schicht inclusive Ein- und Ausfahrt, sowie den Antrag mit 974 000 gegen 12 000 Stimmen anzunehmen, zu Beginn des Winters einen allgemeinen Strike zu insceniren, wenn die Staaten den 8 Stundentag nicht bewilligen, wofür die belgischen, deutschen und österreichischen, dagegen bloss die englischen Vertreter von Durham und Wales stimmten.

Eisen. In Folge besserer Erntaussichten hat sich der heimische Eisenmarkt etwas belebt, da der landwirthschaftliche Bedarf aus der Zurückhaltung trat, in welcher er bisher verharrete. Die Bauhätigkeit in Wien und in den grösseren Provinzstädten bleibt jedoch weit hinter den gehegten Erwartungen zurück und herrscht demnach hier in Bauartikeln nicht sehr reger Verkehr. Stabeisen etc. erfreut sich befriedigenden Absatzes. Die k. k. Staatsbahnen haben für ziemlich kurze Lieferfristen 12 Locomotiven, 45 Personenwagen für Localverkehr, 12 Dienstwagen und 248 Güterwagen für 15 t Ladegewicht zur Lieferung ausgeschrieben, wodurch wenigstens für die nächsten Monate einige Beschäftigung gesichert wird. In Ungarn ist dagegen der Verkehr äusserst lebhaft. Die Bauhätigkeit in Pest ist eine ganz bedeutende und auch Commerzwaare findet guten Absatz. Gerüchtweise verlautet, dass in Ungarn ein neues grosses Eisenwerk geschaffen werden soll, welches auf eigener Roheisenerzeugung basirt. Die Leitung soll in hierlands rühmlich bekannte Hände gelegt werden. Ueber den Geschäftsgang im verflossenen Jahre enthält der, der kürzlich abgehaltenen Generalversammlung der österreichischen alpinen Montangesellschaft vorgelegte Rechenschaftsbericht folgende Angaben. Der Preisrückgang, welchen die schlechter gewordene Marktlage bereits vorbereitet hatte, machte in Folge Herabminderung der Einfuhrzölle auf die Erzeugnisse der Eisenindustrie weitere Fortschritte und beschränkte sich nicht auf das Maass der Zollherabsetzung, sondern gewann in Folge des ausserordentlichen Druckes, der auf der concurrirenden Eisenindustrie des Auslandes und namentlich Deutschlands lastete, eine noch weitergehende Ausdehnung. Die deutschen Werke wurden durch die dort gestörten Consumtions- und Exportverhältnisse veranlasst, ihre Bemühungen, in der Richtung nach Oesterreich-Ungarn Absatz zu finden, mit erhöhtem Eifer fortzusetzen und förderten hiedurch das weitere Sinken der ohnedies bereits im Rückgange befindlichen Preise. Ersparungen an Productionskosten konnten nur einen Theil des durch den Preisrückgang entstandenen Ausfalles hereinbringen; einzelne Werke, welche mit Rücksicht auf ihre Erzeugnisse oder mit Rücksicht auf ihre geographische Lage anlässlich der Productionseinschränkung hinter besser situierte zurückgestellt werden mussten, hatten in Folgeder durch die Verminderung der Production verursachten Erhöhung der Productionskosten doppelten Nachtheil zu erleiden. Die gestiegenen Löhne, die verminderte Arbeitszeit, die vermehrten Leistungen für Bruderladen, Krankencassen und Unfallversicherung blieben auf die Gesehungskosten und den Ertrag der Werke nicht ohne fühlbaren Einfluss. Die hier kurz angedeuteten, wenig befriedigenden Ergebnisse, welche das Jahr 1892 geboten hat, gaben zu mannigfachen publicistischen Erörterungen Anlass. Mit Rücksicht auf Klagen und Beschwerden, welche namentlich in Kärnten gegen die Alpine Montan-Gesellschaft erhoben wurden, veröffentlicht die General-Direction der letzteren eine Entgegnung, welche den Zweck hat, die Ursachen des Rückganges der Eisen-Industrie in Kärnten darzulegen. Durch die Abtretung der Lombardei und Venedigs habe Kärnten ein werthvolles Marktgebiet verloren. Je mehr Ungarn seine Industrie entwickelte, desto weniger konnte Kärnten seinen Absatz nach Osten aufrechterhalten. Die Angestaltung

des Eisenbahnwesens sei dem Lande nicht günstig gewesen. da es mit seinen Producten nach Norden und Nordosten Steiermark durchziehen muss, hier aber einem durch mannigfache natürliche Verhältnisse begünstigten und überlegenen Concurrenten begegne. Diese Verhältnisse haben es bewirkt, dass in Kärnten der Eisensteinbergbau, sowie die Roheisenerzeugung eine bedeutende Einschränkung erfuhr und dass eine Reihe von Eisenwerken nach einander zum Stillstande kam. Widerstandsfähig sei nur der im Besitze der Montan-Gesellschaft befindliche Hüttenberger Erzberg geblieben. Die Gesellschaft musste gleichfalls einzelne Werke auflassen, um den Betrieb zu concentriren. Wenn dadurch locale Interessen berührt wurden, so lasse sich daraus kein Schluss auf den Umfang der industriellen Thätigkeit der Gesellschaft im Lande ziehen. Die Verwaltung weist ziffermässig nach, dass allerdings die Erzeugung an kärntnerischem Roheisen in den letzten elf Jahren eine Abnahme erfuhr, dass dagegen die Production an Bessemerstahl in weit grösserem Maasse gestiegen ist. Die Gesellschaft hat vom Jahre 1882 bis zum Jahre 1892 in Kärnten 4,8 Millionen Metercentner Roheisen erzeugt, während die ehemalige Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft in der Periode von 1871 bis 1881 rund 5,14 Millionen Metercentner producirt; es ergibt sich daher eine Abnahme von 343 000 Metercentner Roheisen. Dagegen ist die Production von Bessemerstahl von 1,33 Millionen Metercentner in der Periode 1871 bis 1881 auf 2,77 in den letzten elf Jahren gestiegen, hat sich demnach mehr als verdoppelt. Die Verschiebung habe sich zu Gunsten eines höherwerthigen Productes vollzogen, was dem Lande gewiss nicht zum Nachtheile gereichte. Leider lasse sich nicht leugnen, dass der allgemeine wirthschaftliche Niedergang der Alpenländer auch auf die Lage der Eisenindustrie dieser Länder eine Rückwirkung übt. Die alpine Eisenindustrie sei genöthigt, ihren Absatz auswärts zu suchen und dort eine nur in beschränktem Umfange mögliche Concurrenz aufzunehmen. Die Verwaltung rechtfertigt schliesslich die Reduction des Arbeiterstandes, welche theils durch die Verbesserung technischer Einrichtung ermöglicht, theils aber zur Erhaltung der Concurrenzfähigkeit nothwendig wurde. Derzeit beschäftigt die Gesellschaft in Kärnten 1630 Arbeiter; da für weitere Betriebseinschränkungen hoffentlich eine zwingende Nothwendigkeit nicht eintreten wird, so seien neue Arbeiterentlassungen nicht zu besorgen. Zum Monatschlusse notiren pro 1000 kg: Roheisen. a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vorderberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbirtes fl 49,— bis fl 51,—, detto graues fl 53,— bis fl 55,—, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) Cokes-Roheisen ab Hütte: Schwelcher und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbirtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl —,— bis fl —,—, detto halbirtes fl —,— bis fl —,—, detto graues fl —,— bis fl —,—, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Böhmisches, weisses fl —,— bis fl —,—, ferner loco Wien: Schottisches, graues fl —,— bis fl —,—, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl —,— bis fl —,—, Clarence fl 43 bis fl 45. c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische ab Wien: fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz: Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 157,50 Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275, Weissblech per Kiste fl 30,50 bis fl —,—, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt wird momentan vollständig von der politischen Lage beherrscht, welche erst durch die Wahlen für den Reichstag die so nöthige Klärung erhalten dürfte, ohne welche Klärung die Zurückhaltung der Consumenten nicht endet. — Am rheinisch-westphälischen Markte wurde Roheisen ziemlich gut abgenommen, wenn man auch bei neuen Abschlüssen etwas billigere Preise durchsetzen will, was bei dem Umstande, dass die

Erzeuger mit dem Verkaufe nicht drängen, bis nun erfolglos blieb. Es werden Spiegeleisen M 51 bis M 52, Qualität-Puddel-Stahleisen M 47 bis M 48, Thomaseisen M 46 bis M 47, Giesserei-eisen Hämatit, seit 1. Mai um 1 l erhöht, M 63, Nr. III. M 55 notirt. In Halbzeug ist das Geschäft äusserst flott, so dass die Werke kaum dem Bedarfe folgen können. Stabeisen ist bis nun in guter Lage, da die Abschlüsse noch für einige Zeit reichen. Dagegen bereite die Erneuerung des Verbandes ernste Schwierigkeiten. Es notiren Stabeisen aus Schweisseisen M 112 bis M 117, aus Flusseisen M 108 bis M 112, Baueisen M 105 bis 110, Bandeisen M 130, Träger, welche derzeit recht flott gehen, M 90 bis M 95. Bleche finden, bei noch immer recht unlohnenden Preisen von M 120 bis M 123 für Fein- und M 125 bis M 145 für Kesselbleche, recht starken Absatz. Die Schienenwerke haben durch Zuweisung der Lieferung von 17—20 000 t für die Staatsbahnen für die nächste Zeit Beschäftigung, dagegen klagen die Maschinenfabriken über Mangel an Aufträgen. Die Firma Krupp in Essen hat nunmehr das Grusonwerk definitiv übernommen. Auf die zur Deckung der Kosten aufgelegte Anleihe der Firma Krupp per 24 Millionen Mark wurden über 60 Millionen gezeichnet. — Im Siegerlande ist der Markt nicht sehr befriedigend, da es nicht gelingt, die Preise über die Gestellungskosten zu heben, so dass die letzten kleinen Erhöhungen noch immer keinen besonderen Nutzen gewähren. Puddelroheisen notirt M 43 bis M 44, Feinbleche finden bei M 120 Grundpreis ziemlich guten Absatz. — Der oberschlesische Markt ist, was den Verkehr betrifft, in befriedigender Lage, doch hat der Preiskampf mit den westphälischen, ausser dem Verbands stehenden Werken es bis nun nicht ermöglicht, im Inlande zu lohnenderen Preisen zu gelangen. Dagegen ist der Export nach den Donaufürstenthümern in Blechen befriedigend, sowie sie für Export überhaupt fortgesetzt so gut gefragt sind, dass seit Anfang Mai durchwegs um M 3 bis M 4 höhere Preise durchzubringen waren. Deutschland erzeugte im Monate April 1893 393 365 t Roheisen gegen 396 821 t April 1892 und 409 399 t März 1893. — Der belgische Eisenmarkt ist bezüglich Roheisens sehr fest, weil dieses bei starker Nachfrage recht knapp ist. Walzeisen ist in unveränderter Lage. Da man jedoch die Erzeugung eingeschränkt hat, ist doch eine Besserung zu erhoffen. Stabeisen notirt Frcs 110 franco Bord Antwerpen. Träger notiren bei lebhafter Frage Frcs 86 bis Frcs 87,50 und suchen die Werke, bis nun vergeblich, Frcs 88 zu erzielen. Das Auslandsgeschäft hat einige grössere Lieferungen gebracht, von welchen jene für die Main-Neckarbahn per 4000 t eiserner Schwellen, sowie die Bahn Salonichi-Dedeagatsch von 35 000 t Schwellen und 10 000 t Schienen hervorzuheben sind. — Die französischen Hüttenwerke haben in den ersten vier Monaten des laufenden Jahres von den inländischen Bahnen 73.00 t Schienen bestellt erhalten, für welche Frcs 150 bis Frcs 162, je nach dem Quantum bezahlt werden. — Der englische Eisenmarkt ist still, die Preise bleiben unlohnend. Die Roheisenmärkte sind ruhig, die Verschiffungen ziemlich befriedigend. Schwere Schienen werden stark gefragt. Die australischen Verhältnisse haben im Allgemeinen einen recht ungünstigen Einfluss ausgeübt. Weissblech bleibt in guter Frage. Der Glasgower Markt erholte sich zu Monatsbeginn und notirten Warrants bei umfangreichem Geschäfte 40 sh 7¹/₂ d. Die unsichere Lage des Geldmarktes, sowie die Erhöhung des Zinsfusses der Bank von England beeinflussten aber bald den Markt sehr empfindlich und sanken Warrants auf 40 sh 2¹/₂ d. Ein weiteres Sinken ist bei diesem so tiefen Stande wohl nicht anzunehmen. Hämatit Warrants schliessen 44 sh 9 d, Nr. 3 Middlesborougher 33 sh 9 d. — In Middlesborough waren die Verschiffungen per April von 81 137 t recht befriedigend und betragen in der ersten Maihälfte über 70 000 t, doch haben trotzdem die Vorräthe an Cleveland-Roheisen um 1702 t zugenommen und betragen jetzt 196 130 t, hievon 70 188 t im öffentlichen Lager. Neue Aufträge laufen spärlich ein, da der Sommerbedarf zum grössten Theile gedeckt ist. Das Stahlgeschäft, sowie Walzeisen liegen still. Es schliessen Roheisen Nr. 1 37 sh, Nr. 3 34 sh, Hämatit 43 sh. — In Amerika ist der Markt in recht gedrückter Lage, welche durch den Zusammenbruch der beiden bedeutendsten Eisenwerke Pennsylvania Steel Company in Steelton und der Maryland Steel Company in Sparrows Point noch verschärft wurde. Beide Gesellschaften gehörten zu den bedeutendsten

Amerikas und beschäftigten zusammen über 7000 Arbeiter. Man hofft jedoch die Schwierigkeiten der gegenwärtigen Lage zu überwinden. Stahlschienen sind bei ruhigem Verkehre in besserer Lage als die übrigen Sorten.

Kupfer ist bis auf den seit Jahren nicht mehr verzeichneten Preis von £ 42.18.9 für gmb gesunken gewesen, was alle Voraussetzungen umstiess. Die vorzügliche Statistik, die neuerdings eine Abnahme der Vorräthe auswies, und zwar bei 2798 t Zufuhren und 4603 t Ablieferungen pro erste Maihälfte, einen Vorrath von 50 289 t gegen 52 094 t pro Ende April 1893, 53 828 t Ende April 1892, 59 316 t 1891 und 90 230 t 1890, das Nachlassen des amerikanischen billigen Ausgebotes gegen Schluss des Monats, sowie der mit den Frühjahrsmonaten eingetretene fühlbare grössere Consum waren ohne Einfluss auf den Markt. Diese Verhältnisse drängen unwillkürlich zu der Wahrnehmung, dass die Consumenten und Interessenten dem Markte gegenüber machtlos sind und der Artikel nur noch von äusseren politisch-finanziellen Verhältnissen abhängt. Zu der Deroute des Artikels trugen wesentlich die australischen Fallimente, sowie die Schwierigkeiten mehrerer Londoner Speculanten bei, und schien es fast, als ob eine gefährliche Panik den ganzen Metallmarkt ergreifen sollte. Es haben sich jedoch die Verhältnisse gegen Monatsschluss wieder vorübergehend gebessert, um auf die Nachricht, dass die amerikanischen Produzenten die Vereinbarung bezüglich der Erzeugung und des Exportes mit den europäischen Werken nicht erneuern wollen, wieder bedeutend zu sinken und schliessen gmb £ 43.2.6 bis £ 43.1.9. Though cake £ 46.0.0 bis £ 46.10.0, best selected £ 47.15.0 bis £ 48.5.0. — Hier setzte das Geschäft zu Monatsbeginn ziemlich befriedigend ein, wozu auch die Zurückhaltung Mansfelds beitrug. Die Preise blieben, bei besserer Nachfrage, für die billigen amerikanischen Sorten in Folge der hohen Valutencourse ziemlich unverändert und schliessen: Lake superior. Elektrolyt und Mansfelder fl 63 bis fl 65, Mittelsorten fl 60. Walzplatten fl 58 bis fl 58,50, Gusskupfer fl 57.

Blei ist wieder erheblich gesunken und hat, ausgenommen Februar 1. J., den seit Jahren nicht verzeichneten Preis von £ 9.7.6 bis £ 9.10.0 für spanisches und £ 9.10.0 bis £ 9.12.6 für englisches Blockblei erreicht. Der Artikel ist in äusserst schlimmer Lage, die sich nur dann ändern wird, wenn die Production sich dem Bedarfe einigermaassen anpasst. Die Einfuhr betrug in London für die ersten vier Monate 56587 t (63 148 t 1892), die Ausfuhr 12872 t (20 059 t 1892). — Hier wurde ziemlich viel schlesisches Blei für den prompten Bedarf, sowie für die nächsten Monate verkauft, da die inländischen Hütten für die nächste Zeit ohne Vorrath sind. Als Preis wird fl 15,50 franco Wien gemeldet, welcher als gegenwärtiger Marktpreis zu bezeichnen ist.

Zink ist von anfänglichen £ 18.0.0 bis auf £ 17.10.0 zurückgegangen, hat sich jedoch nach Klärung der Börsen-Situation wieder auf £ 17.12.6 gehoben, doch ist in dem Markte noch immer nicht der rechte Zug, von dem allein eine wesentliche Befestigung zu erwarten ist. In den ersten vier Monaten wurden in London eingeführt 16 833 t (14 175 t 1892), ausgeführt 4084 t (3451 t 1892). Es schliesst £ 17.12.6. — In Oberschlesien eröffnete der Markt für Rohzink ohne Kauflust und während die Hütten M 35,15 bis M 35,30 forderten, bewilligten die Käufer bloss M 35, wozu nicht abgegeben wurde. Dann besserte sich die Nachfrage, jedoch nur bezüglich einzelner Sorten und fanden befriedigende Abschlüsse für das Ausland statt, so dass sich der Markt befestigte, worauf der Inlandsconsum auch zu Deckungen schritt. Nachdem auch Walzzink, insbesondere für Export, äusserst lebhaft gefragt war und die Walzwerke sich ihrer Vorräthe zum grössten Theile entledigten, dürfte bei einiger Haltung des englischen Marktes die Besserung weitere Fortschritte machen. — Hier ist in Folge der hohen Valutencourse der Londoner Nachfrage nicht so sehr zur Geltung gekommen. Leider ist die Nachfrage nicht besonders lebhaft und auch in Walzzink der Bedarf nicht bedeutend, da die Bauhätigkeit, insbesondere in Wien, eine ganz minimale ist. Zum Monatsschluss notiren: W. H. Giesche's Erben fl 23,50, la und inländische Marken fl 23 bis fl 23,50, Ila Marken fl 22 bis fl 22,25.

Zinn war ebenfalls rückgängig. Die grossen Anstrengungen der Hauspartei, die hohen Preise über die nächsten zwei Monate zu halten und dadurch die glatte Abwicklung der Contracte und Verbindlichkeiten zu den hohen Preisen für kurze Lieferung zu sichern, mussten unter der grossen Last disponibler Waare, mit welcher sämtliche Plätze beschickt wurden, zusammenbrechen und musste dem Artikel wieder der natürliche Lauf gelassen werden. So ist denn der erwartete Moment, dass promptes Zinn auch dem Angebote von Lieferungswaare folge, eingetreten, indem gegen Monatsschluss £ 88.0.0 für promptes Zinn gemeldet wurde, während sich Anfang des Monats der Preis noch auf £ 93.5.0 stellte. Als in Folge des billigen Preises die amerikanische Nachfrage lebhafter wurde, hob sich der Artikel wieder auf £ 90.12.6 bis £ 90.15.0 für Straits, schliesst aber mitter £ 87.0.0. — Auch in Amsterdam gingen die Preise in Uebereinstimmung mit den anderen Märkten zurück, was jedoch die Kauflust anregte und zu grösseren Abschlüssen führte. Der heimische Consum tritt regelmässig auf, doch lässt das amerikanische Geschäft zu wünschen übrig. Es schliessen Banka holl. fl 54³/₄, Billiton holl. fl 54, Straits holl. fl. 54³/₄. — Hier fanden regelmässige Umsätze zu etwas billigeren Preisen statt, doch hinderte auch in diesem Artikel der hohe Cours stand ein weiteres Zurückgehen und schliessen Banka fl 116, Billiton fl 115, Austral und Straits fl 117 und Englishes fl 117.

Antimon ist wieder zur rückgängigen Bewegung übergegangen und hat wegen mangelnder Frage für den Consum langsam, aber stetig nachgegeben. Die Umsätze besserten sich in Folge der billigen Preise gegen Monatsschluss ein wenig und schliesst der Artikel, mit dem tiefsten Stande des laufenden Jahres, £ 39.10.0 bis £ 40.0.0. — Hier hat Antimon die gleiche Entwicklung eingehalten und war recht ruhig. Selbst die ermässigten Preise vermochten den Verkehr nicht zu beleben, da eben der Consum mangelt. Regulus wurde fortgesetzt unter englischer Parität bis fl 48 ausgetrieben.

Quecksilber hat im abgelaufenen Monate eine eigenthümliche Haltung eingenommen. Die erste Hand notirte fortgesetzt unverändert £ 6.15.0, während die zweite Hand langsam sich diesem Preise näherte, ihn gegen Mitte des Monats sogar erreichte, wonach gemeldet wurde, dass die erste Hand nur unwillig zu diesem abgebe. Der Artikel war sehr fest, die zweite Hand hielt auf £ 6.14.6, die erste unverändert £ 6.15.0. Dass unter diesen Verhältnissen die erste Hand nicht erhöhte, dürfte lediglich der finanziellen Lage zuzuschreiben sein, welche bedeutende Speculationen momentan nicht rathsam erscheinen lässt. Die Statistik ist nicht sehr günstig, ungeachtet im April bloss 700 Flaschen importirt wurden und in der ersten Hälfte Mai gar nichts zur Einfuhr gelangte. Für die ersten fünf Monate der Saison vom 1. December bis 30. April botrug in London die Einfuhr aus

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	25 010	20 000	29 993	35 001	35 000
anderes	—	126	—	—	204
Italien	4 300	3 350	4 742	5 450	3 750
Oesterreich	—	—	—	600	1 300
Californien etc.	55	1 127	482	50	225
	29 365	24 603	35 217	41 101	40 479
die Ausfuhr	19 702	16 727	26 377	25 061	28 752

Flaschen

— Idrianer Quecksilber notirte, entsprechend dem Londoner Markte, unverändert £ 6.15.0 pro Flasche loco Wien, wozu flotter Absatz stattfand, so dass die Lager fortgesetzt geräumt sind. Die Nachfrage liess auch zu Monatsschluss nicht nach und schliesst der Artikel fest mit £ 6.15.0 pro Flasche und £ 19.15.6 per 100kg in Lagern loco Wien. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 30. April nach St. Francisco ab:

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
6 352*)	6 900	4 431	4 395	4 805	9 440	Flaschen.

Kohle. Der inländische Kohlenmarkt ist ziemlich still. Die Industrie nimmt wenig Kohle auf und deckt nur den augen-

blicklichen Bedarf, weil sie, wie die übrigen Consumenten, aus der gegenwärtigen Lage auf eine Ermässigung der Preise in den Sommermonaten hofft. Die Vorräthe nehmen in Folge dessen ziemlich rasch zu und erscheint eine weitere Abschwächung des Marktes nicht ausgeschlossen. Die Salgó-Tarjányer Steinkohlenbergbau-Actien-Gesellschaft beabsichtigt auf Grund der bei Kaschau erworbenen Kohlenfelder eine Actien-Gesellschaft zur Ausbeutung derselben zu gründen. — Im nordwestböhmisches Braunkohlenreviere hat sich der Markt ebenfalls verkauft. Während im April der Elbeverkehr äusserst flott war und die vorjährigen Ziffern der Verladung überschritt, indem 3 115 538 q gegen 3 010 042 q oder täglich 1038 Waggons Braunkohle zur Verladung kamen, hat im Mai ein Rückschlag stattgefunden. Die Verschiffungen nahmen ab und insbesondere der Bahnverkehr liess viel zu wünschen übrig. Zur Regelung der Schiffsfrachten soll in Aussig eine Kohlenfrachtenbörse errichtet werden und hat der Elbe-Verein, von welchem dieses Project ausgeht, bereits die nöthigen Verhandlungen mit der Reichenberger Handelskammer eingeleitet. Bei Eisenberg an der Dux-Bodenbacher Bahn soll ein neues Kohlenwerk errichtet werden. Die in Wien zum Consum gelangenden Kohlsorten notiren zu Monatsschlusse nach den officiellen Verlautbarungen: Schwarzkohlen. Pilsner Revier: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Würfelkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Nusskohle fl 1,10 bis fl 1,12, Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,92, Schmiedkohle gewaschen fl 1,22 bis fl —, —, detto ungewaschen fl —, — bis fl —, —, Cokes fl 1,60 bis fl 1,90. Mährisch-Rossitz-Zbeschau-Oslovaner Revier: Schmiedkohle I fl 1,36 bis fl 1,40, detto II fl 1,17 bis fl 1,22, Cokes fl 1,45 bis fl 1,75. Preussisch-oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto Mittel fl 1,15 bis fl 1,18, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. Nusskohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto II fl 1,05 bis fl 1,08, Kleinkohle I fl 0,93 bis fl 0,98, detto II fl 0,86 bis fl 0,88. Gas-Cokes von den Wiener Gasanstalten fl 1,12 bis fl 1,44 loco Anstalt. Braunkohlen. Leobner Glanzkohle: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Köflach-Lankowitz Stückkohle fl —, — bis fl —, —, detto Würfelkohle fl —, — bis fl —, —, Trifailer Stückkohle fl —, — bis fl —, —. Böhmisches-Dux-Brüxer-Becken: Stückkohle fl 0,80 bis fl 0,85, loco Bahnhof. — Der deutsche Kohlenmarkt trägt insofern ein recht missliches Gepräge, als es dem Kohlensyndicate nicht gelingen kann, das fortgesetzte Sinken der Preise hintan zu halten, da die Händler über bedeutende Vorräthe verfügen und die Angebote des Syndicates überall schlagen können. Eine Besserung der Lage wäre nur durch Verminderung der Förderung zu erzielen, welche nun um so nöthiger erscheint, als auch in Folge des tiefen Wasserstandes im Rheine der Schiffsversandt empfindliche Einbüsse erleidet. — In Rheinland-Westphalen standen die verschiedenen Submissionen der Bahnen im Vordergrund des Interesses. Auch der lange erwartete Abschluss des Kohlenbedarfes für die westlichen Staatsbahnen mit dem Kohlensyndicate für die Zeit vom 1. Juli 1893 bis 30. Juni 1894 ist endlich zu M 8 für Locomotivkohlen mit 50% Stücken, mit Ausnahme derjenigen Bezirke, für welche mit der englischen Concurrenz gerechnet werden muss und für welche M 7 pro t bezahlt werden, zu Stande gekommen. Hiedurch ist ein Preis fixirt, welcher, trotzdem er 10% billiger als die vorjährigen Gebote ist, den Gruben neben regelmässiger Beschäftigung doch noch einen, wohl sehr bescheidenen Nutzen gewährt. — Der Ruhrkohlenmarkt ist in gleicher, oder noch schlimmerer Lage. Die vielen Feierschichten machen die Arbeiter bereits unruhig. Auch hier ist endlich bezüglich der grossen badischen Kohlenlieferung (6000 t) eine Einigung erzielt worden und wird ein Preis von circa M 11 frei Mannheim als durchschnittlicher Erlös gemeldet. Im Uebrigen ist auch der Markt hier sehr gedrückt. Die englischen Saargruben haben ihre Preise pro II. Semester 1893 verlaublich. Dieselben sind um M 0,30 bis M 1,40 pro t niedriger als jene des I. Semesters 1893, insbesondere Nusskohlen zeigen den grössten Rückgang. — In Oberschlesien finden die Werke kaum Raum zur Deponirung ihrer durch Feierschichten ohnedies beschränkten Production. Die fiscalischen Gruben haben bis Ende Juni zur Unterstützung der Eisenindustrie den Preis für Cokeskohlen um 5% ermässigt. — In Belgien sind die Versuche der Zechen, eine Preiseinigung zu erzielen, bis

*) Bis Ende März.

nun gänzlich erfolglos geblieben. Zu Monatsbeginn gelang es der deutschen und französischen Concurrenz bei den in Folge der letzten Bergarbeiterbewegung etwas zurückhaltenden Consumenten grössere Abschlüsse zu Stande zu bringen. Dagegen versucht man die Einfuhr grösserer Mengen von Presskohlen in Deutschland und hofft man bei einigem Entgegenkommen der Bahnen 15 000 bis 20 000 t dahin verfrachten zu können. Im I. Quartal betrug die Ausfuhr derselben 98 500 t gegen 62 700 t 1892, davon wohl grosse Posten nach Frankreich. Die Preise sind für magere

Förderkohle Fres 5, halbfette Fres 7,75, gute Kesselkohle Fres 9,75. — Der englische Kohlenmarkt weist nur in Süd-wales stärkere Verschiffungen auf. Im Inneren ist der Markt gedrückt und die Preise gegen das Vorjahr um 1 bis 1½ sh gesunken. In Cardiff notiren zum Monatschlusse Maschinenbrand Ia 9 sh 3 d bis 9 sh 9 d, Kleinkohle 4 sh bis 4 sh 6 d, bester Hausbrand 10 sh 6 d bis 11 sh, Patentcookes 18 sh 6 d bis 20 sh, Hochofencokes 14 sh bis 16 sh 6 d je nach Qualität.

Notizen.

Deutschlands Goldproduction. In den 5 Jahren 1886 bis 1890 wurden zusammen 8928 kg im Werthe von 24886 000 M gewonnen; davon entfielen auf das Jahr 1890 allein 1855 kg, welche 5 162 000 M repräsentiren. Die reichste Ausbeute lieferte das Jahr 1887 mit 2257 kg. Bekanntlich hat Deutschland kein eigentliches Goldbergwerk, aber eine ganze Reihe von Werken liefern das edle Metall als Nebenproduct; ausserdem sind mehrere deutsche Flüsse als goldführend bekannt. Es gibt Dukaten aus Rhein-, Eder-, Isar- und Donaugold, welche allerdings heute zu numismatischen Seltenheiten gehören. (B.- u. H.-Ztg., 1893, 143.)

N.

Dampfhaspel. M. C. Levet gibt im Bull. soc. ind. min., 1892, 6. Bd., S. 813, Beschreibung und Zeichnung zahlreicher Anordnungen und Details von patentirten Dampfhaspeln der Fabrik von Louis Galland zu Chalons-sur-Saône, nebst Mittheilungen über die für die einzelnen Fälle passendsten Constructionen u. s. w., welche mit Vortheil zu benützen sein werden, wenn es sich um den Entwurf oder die Auswahl einer solchen Maschine handelt. Die Umsteuerung erfolgt bei denselben mittelst von Hand stellbaren Schiebers, welche Einrichtung übrigens schon lange bekannt und angewendet ist.

H.

Literatur.

The Mineral Industry, its Statistics, Technology and Trade in the United States and other Countries from the earliest Times to the end of 1892. Vol I. Edited by Richard P. Rothwell, Editor of the Engineering and Mining Journal, New-York, The Scientific Publishing Co. 1893. Preis 2 Dollars.

Wir haben in dieser Zeitschrift bereits vor mehr als Jahresfrist unsere Bewunderung darüber ausgedrückt, dass das in New-York erscheinende Engineering and Mining Journal schon im Jänner 1892 die Montanstatistik der Vereinigten Staaten Nordamerikas für das Jahr 1891 publicirte. Das genannte Journal, zweifelsohne eines der hervorragendsten unseres Faches in Amerika, hat mittlerweile in dieser Hinsicht sein Programm wesentlich erweitert; es wollte einerseits die Montanstatistik der Vereinigten Staaten in allen ihren Einzelheiten bringen und, um die Entwicklung der einzelnen Productionszweige möglichst klarzulegen, die Statistik der früheren Jahre ausgiebigst berücksichtigen; andererseits wollte es auch von allen Ländern der Erde die auf das Montanwesen bezüglichen neuesten statistischen Angaben, soweit dieselben bekannt wurden, zusammentragen, also gleichsam eine Weltstatistik für unser Fach schaffen. Dieses neue Programm griff weit über den Rahmen einer Wochenschrift, wesshalb sich das Journal zur Herausgabe eines Buches entschloss, das nun vorliegt. Dass dieser über 600 Seiten starke Band, der, wie dies der Titel sagt, für die Vereinigten Staaten auch die Statistik für das Jahr 1892 enthält, schon im Februar 1893 abgeschlossen werden konnte, war nur durch eine weitgehende Arbeitstheilung möglich, dadurch, dass nahe an sechzig Fachmänner, und zwar zumeist Spezialisten, diesem Werke ihre Mitwirkung zuwendeten. Es hat heuer in Folge der Columbi-schen Ausstellung eine um so höhere Bedeutung, als es die Besucher Nordamerikas in den Stand setzt, sich rasch über die dortigen Productionsverhältnisse in grossen Zügen zu orientiren.

Dieses Handbuch unterscheidet sich von den bei uns üblichen statistischen Publicationen vorwiegend dadurch, dass es nur die Menge und den Werth der Erzeugung, die Schwankungen des Preises auf den Hauptmärkten, die Ein- und Ausfuhr angibt,

jedoch die zur Gewinnung aufgewendete menschliche oder maschinelle Arbeit und, den amerikanischen Eigenthümlichkeiten entsprechend, die Arbeiterverhältnisse unberücksichtigt lässt. Hingegen finden wir in diesem Buche häufig kurze Mittheilungen über das Vorkommen der nutzbaren Minerale in den einzelnen Ländern, über ihre Verhüttung oder anderweitige Verarbeitung, völlige Abhandlung über Untersuchungsmethoden und den einen oder den anderen neueren metallurgischen Process, zahlreiche Literaturhinweise und Nachrichten über die Marktverhältnisse.

Diese Andeutungen über den Inhalt des vorliegenden, solid ausgestatteten Buches dürften genügen, um den hohen Werth dieses Jahrbuches für Montanstatistik, das voraussichtlich von nun an alljährlich erscheinen wird, zu kennzeichnen.

H. Höfer.

Amtliches.

Kundmachung.

Herr Franz Russ, Oberingenieur der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, hat am 24. Mai l. J. den vorschriftsmässigen Eid als behördlich autorisirter Bergbauingenieur hieramts abgelegt und wird als von diesem Tage zur Ausübung des Befugnisses eines bergbehördlich autorisirten Bergbauingenieurs berechtigt erklärt.

K. k. Berghauptmannschaft

Wien, 26. Mai 1893.

Gustav Ad. Wehrle.

Kundmachung.

Nachdem die bergbücherlichen Besitzer des St. Barbara-Erbstollens bei Waschagrün im politischen Bezirke Plan, nämlich der westböhische Bergbau- und Hüttenbetrieb zu Händen des Dr. Schulte in Pilsen, dann die Firma Schäfer & Budenberg in Magdeburg, Dr. Hermann Stockmayer in Stuttgart und Ludwig Gwinner, Rechtsconsulent in Stuttgart, der hierämtlichen Aufforderung vom 10. December 1892, Z. 2131, zur Inbetriebsetzung des genannten Stollens behufs Nachweisung der pflichtgemässen Leistungen und zur Instandhaltung dieses Stollens innerhalb der präfigirten Frist nicht nachgekommen sind, so hat die k. k. Berghauptmannschaft in Prag auf die Entziehung dieser unterm 18. März 1853, Z. 957, verliehenen Stollengerechtigkeit mit dem Beisatze erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses die Löschung dieses Stollens im Bergbuche des k. k. Kreis- als Berggerichtes in Eger verfügt werden wird.

Von dem k. k. Revierbergamte

Mies, am 22. Mai 1893.

Für den k. k. Revierbeamten J. Liska, k. k. Bergcommissär.

Im Nachhange zu der in Nr. 6, 1893, gebrachten amtlichen Mittheilung, dass Herr Bergcommissär Ferdinand Hohn zum Revierbeamten in St. Pölten ernannt wurde, bringen wir über Ersuchen zur Kenntniss, dass Herr Bergcommissär Rudolf Pfaßfinger, welcher bis dahin als Revierbeamter in St. Pölten fungirte, auf sein eigenes Ansuchen zum Zwecke einer einjährigen Gerichtspraxis beurlaubt worden ist. Die Red action.

Kundmachung.

Josef Motou in Krosno ist zum bergbehördlich autorisirten Bergbauingenieur mit dem Standorte in Krosno bestellt worden, nachdem er den vorgeschriebenen Eid in dieser Eigenschaft abgelegt hat.

K. k. Berghauptmannschaft

Krakau, den 1. Juni 1893.

Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE.**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Drahtseilbahnen
zum
Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel
aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenförderung, Eisenbahnschranken und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte
für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulusgasse 3.

P A T E N T E
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kais. Pat. Amt.
Seit 1877 im Patentf. thätig.
Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

Gold. Med. Glasgow 1883. Ehrendipl. London 1884. Gold. Med. Antwerpen 1885.
K. u. k. Patent.
Delta-Metall
empfehl. für technische, bauliche und industrielle Zwecke aller Art
die österr.-ungar. Delta-Metall-Fabrik **H. W. Becker,**
Wien, I., Lothringerstrasse Nr. 15.



Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwries
von Stahl und Holz von $\frac{1}{3}$ Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schlezen-Nägel.

Vermietung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.
ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, I. Schwarzenbergstr. 8. | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrassystrasse 81.

Wer liefert comprim. schweflig. Säure
in eisernen Behältern?
Gef. Offerten unter „Z. 1257“
an **Rudolf Mosse, Breslau.**



Muster und Preiscourante gratis und franco.

EWART'S
Zerlegbare Univ.-Treibketten und Kettenräder
für Elevatoren, Transporteure, sowie Kraftübertragungen
offerirt in bekannt bester Ausführung unter Garantie

Emil Fischl
Technisches Bureau, WIEN, IV., Wienstrasse Nr. 19 B.
Intern. Telephon-Anschluss Nr. 5127.
PRAG, PEST, BRÜNN, TRIEST.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert **Kás**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rochelt**, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber das Auftreten der Gase in den Kohlengruben und die Bestrebungen zu ihrer praktischen Verwerthung. — Ein gezimmerter Senkschacht. — Das Wittgenstein'sche Feinblech-Walzwerk. — Oesterreichisch-alpine Montangesellschaft. — Notizen. — Amtliches. — Berichtigung. — Ankündigungen.

Ueber das Auftreten der Gase in den Kohlengruben und die Bestrebungen zu ihrer praktischen Verwerthung.

Von **J. Mauerhofer**, Bergingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

(Fig. 1 bis 20, Taf. XIII.)

Wenn von einem Auftreten der Schlagwetter im Bergbaue gesprochen wird, müssen wir vor allem Anderen wohl unterscheiden zwischen dem Gasaustritte aus den anstehenden Kohlenstössen und dem nebenlagernden Gesteine — welcher mit dem Zunehmen der entblössten Flötzfläche intensiver wird und sich in stetiger Entwicklung befindet — und dem Auftreten jener Gas-mengen, welche sich nach ihrer Entwicklung im Gruben-gebäude angesammelt haben und in demselben aufspeichert bleiben.

Das erstere Vorkommen der Grubengase ist zweifacher Art, und zwar entweder ein normales, indem die Gase bei der Kohlegewinnung allmählich aus den Poren der Kohle und des Gesteines hervordringen, oder aber ein abnormales, wenn sie in Gestalt von Bläsern in hochprocentigen Gemischen auftreten oder aber in der Art förmlicher Durchbrüche in nachhaltigster Weise mit elementarer Gewalt das Grubengebäude bedrohen.

Da das Auftreten der Kohlenwasserstoffgase in den Kohlengruben zu den häufigen Vorkommnissen gehört, die Gasexhalationen mit dem Vorgehen in die Tiefe und mit der Ausdehnung der Baue immer intensiver werden, so trat bald die Frage hervor, ob diese Gase nicht in irgend einer Weise einer praktischen Verwerthung zugeführt werden könnten; doch entsprachen die schon vor einigen Jahren verschiedenen Orts angestellten Ver-

suche nicht vollauf den gehegten Erwartungen und mussten als aussichtslos zumeist bald wieder aufgegeben werden. Der Umstand, dass wir unsere werthvollen Schätze in den Gruben mehr und mehr schwinden sehen, legt uns immer wieder die Versuchung nahe, ob es denn nicht doch auf irgend eine Weise gelingen könnte, wenigstens einen Theil der uns von der Mutter Natur in leider oft zu reichem Maasse gespendeten Begleiter unserer Kohlenvorräthe, die Kohlenwasserstoffgase, in irgend einer Weise abzuschneiden und praktisch zu verwerthen.

Die anlässlich des Zusammentrittes der österreichischen Schlagwettercommission in Berechnung gezogene Gasmenge, welche täglich im hiesigen Reviere durch die Ventilationsvorkehrungen der atmosphärischen Luft zugeführt wird, ist geradezu eine colossale; es sei erwähnt, dass am Wilhelmschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau allein während 24 Stunden über 5000 m³ Grubengas abgesaugt werden, welche sich natürlich jeder Verwerthung entziehen.

Wenn an eine praktische Verwendung der Grubengase überhaupt gedacht wird, kann es sich nur um jene handeln, welche bereits zur Zeit ihrer Entwicklung hochprocentig, in Form von Bläsern austreten und Störungen oder Sprungklüften entströmen. Die im Grubengebäude allmählich zur Entwicklung kommenden Schlagwetter sammeln sich, specifisch leichter als die

atmosphärische Luft, in höher gelegenen Punkten, als da sind, Auskesselungen, Firstennachfälle, bereits zu Bruche gebaute Felder (alter Mann) an und füllen diese Hohlräume, indem sie sich allmählich bis zur Ueberfluthung anreichern, aus, oder aber sie werden sofort nach ihrer Entwicklung von dem die Grube bestreichenden Wetterstrome aufgenommen, diffundirt, und ziehen, die Möglichkeit einer praktischen Verwerthung ausschliessend, in geringprocentigen Gemischen zu Tage.

Dem Bestreben, die Grubengase zu verwerthen, mussten Untersuchungen vorausgehen, welche die Ermittlung der Eigenschaften derselben zum Gegenstande hatten. Die erste zur Ausführung gelangende Erprobung sollte der Untersuchung des Einflusses, welchen Luftdruckschwankungen auf eingeschlossene Gasgemische auszuüben vermögen, gewidmet sein; dieselben wurden über Anregung des k. k. Bergrathes J. Mayer schon im Jahre 1883 in einem Verbruchraume des mächtigen Flötzes, welcher bereits eine grössere Ausdehnung besass und dessen Rauminhalt mit über 5000 m³ angenommen werden konnte, ausgeführt. Ein gutes, aus sehr festem Sandsteine bestehendes Dachgebirge unterstützte die Möglichkeit der Beobachtung und Bestimmung der von den Barometerschwankungen abhängigen Indicationscurve.¹⁾

Aehnliche Beobachtungen, welche die Einwirkungen der barometrischen Schwankungen auf einen Bläser zum Gegenstande hatten, wurden in den Jahren 1885 und 1886 auf der Zeche Hannover II in Westphalen durchgeführt.²⁾

Im Folgenden möchte ich zur Anschauung bringen, in welcher Weise wir die Beobachtungen anstellten, wobei ich mich auf Fig. 1, Taf. XIII, beziehe.

Die aus den umschliessenden Kohlenpfeilern eines zu Bruche geworfenen Abbaufeldes sich abscheidenden Kohlenwasserstoffgase haben das Bestreben, den höchstgelegenen Punkten zuzufliessen und sich daselbst unter allmählicher Anreicherung zu sammeln und so lange dem Hohlraum *H* zuzuströmen, bis sie denselben vollkommen ausfüllen und, auf die Linie *AB* heruntergedrängt, über den Durchhieb *D* nach der Westerstrecke *W* abfluthen, um daselbst vom Wetterstrome aufgenommen, diffundirt und zu Tage geführt zu werden. Bei diesem Vorgange sei angenommen, dass die Luftdruckschwankungen sich nur innerhalb geringer Grenzen bewegten. Ganz anders ist die Erscheinung beim Eintritte einer plötzlichen Luftdruckschwankung, z. B. einer Compression; die Beeinflussung der im Hohlraume *H* eingeschlossenen Gase ist sofort eine intensive und bedingt, dass die Linie *AB* entsprechend der Druckvermehrung eine Verschiebung nach aufwärts, etwa nach *A¹B¹* erfährt. Während dieses Vorganges findet natürlich im Grubengebäude die Gasexhalation ohne Unterlass weiter statt und wird mit der Zeit der Hohlraum *H* abermals bis zur Ueberfluthung, bis zur Linie *AB* angefüllt. Wenn nun das Barometer

plötzlich fällt, der Luftdruck ein wesentlich kleinerer wird, werden die unter dem Drucke *b¹* aufgespeicherten Gase eine Expansion erfahren; die Folge davon wird die Hinunterschiebung der Linie *A¹B¹*, vielleicht nach *A²B²* sein, und ein lebhaftes Austreten der Gase aus dem Hohlraume *H* nach der Wetterstrecke *S* wird insolange erfolgen, bis sich die dem niederen Barometerstande entsprechende Expansion ausgeglichen hat und die Linie *A²B²* in die Lage von *AB* hinaufgeschoben wird. Diese Schwankungen wurden aufmerksam verfolgt und auf einer im alten Manne *V* aufgestellten, in Centimeter eingetheilten Messlatte *L* an der Hand einer genau indicirenden Benzinlampe festgestellt.

Aus Fig. 1 kann ferner ersehen werden, dass immer nur der erste Barometersturz in Folge lebhaften Gasaustrittes aus den Hohlräumen des Grubengebäudes eine Gefahr bedingen kann; denn ist wirklich einmal in Folge der Expansion eine Gasabfluthung eingetreten und die Linie *AB* nach *A²B²* verschoben worden und folgt dem steigenden Luftdrucke in kurzer Zeit wieder eine Depression, so wird dasselbe Maass der Expansion wie beim ersten Falle statthaben, die Linie *A¹B¹* einfach nach *AB* verschoben werden und keine Gase austreten, da deren Anreicherung im Hohlraume *H*, eine viel zu lange Zeit bedürftend, noch nicht erfolgen konnte. Dieselben Erscheinungen zeigten sich auch auf anderen hiesigen Gruben, so jenen des Grafen Wilczek in Polnisch-Ostrau und R. v. Guttman in Witkowitz, welche mächtige Flötze im Verhiebe haben.

Die von uns durch Monate fortgesetzten Studien liessen schon damals die Idee reifen, eine Verwendung der entweichenden Gase anzustreben, doch mussten wir bald einsehen, dass der geringe Grad von Concentration derartig angesammelter Gasgemische, welche zudem stets einer lebhaften Diffusion mit der Grubenluft ausgesetzt sind, eine praktische Verwerthung ausschloss.

Als vom Bergrathe J. Mayer auf dem Wilhelmshachte im April des Jahres 1883 die ersten Benzin-sicherheitslampen eingeführt wurden, war in fachmännischen Kreisen die Ansicht die herrschende, dass den neuen Lampen verschiedene Mängel anhaften, welche dazu angethan wären, ihre Verwendbarkeit im untertägigen, gaserfüllten Betriebe zu einer gefährlichen zu gestalten. Schon damals hatten wir, diesem Misstrauen zu steuern, das lebhafteste Verlangen, die neue Lampe in Schlagwettergemischen erprobt zu wissen. Die ersten Untersuchungen auf die Sicherheit der Wolf'schen Benzinlampen wurden mit dem allgemein bekannten, von der Fabrik mitgelieferten Untersuchungsapparate in Benzindämpfen vorgenommen; an der zur Untersuchung dienenden Glocke wurden von uns einige Aenderungen vorgenommen; dieselbe erhielt auf der oberen Fläche 2 Explosionsklappen aufgesetzt, dann eine steife Geradeführung, um in kurzer Zeit möglichst viele Versuche durchführen zu können.

Es genügte uns aber diese Untersuchung noch immer nicht, und so wurde mit Leuchtgas und mit einem eigens zu diesem Behufe construirten Apparate, welcher eine

¹⁾ Siehe Monographie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers, S. 214.

²⁾ Zeitschr. f. d. B., H.- u. S.-W. im preuss. Staate, 1886, S. 155.

Regulierung des Mischungsverhältnisses wie der Geschwindigkeit zuließ, in der Mährisch-Ostrauer Gasanstalt eine Reihe von Versuchen durchgeführt³⁾, welche sich in der Folge auf alle zur damaligen Zeit im hiesigen Reviere verwendeten Sicherheitslampen erstreckte und welchen noch photometrische Bestimmungen der Lichtstärken folgten. Noch immer entsprachen diese Erprobungen nicht vollauf der Wirklichkeit und es war daher das Bedürfniss vorhanden, die Lampe in wirklichen Schlagwettergemischen zu erproben.

Die Thatsache, dass die Gasabscheidungen in der Nähe von Sprungklüften und Flötzstörungen stets intensiver sind, liess in der das hiesige Revier durchziehenden Hauptstörung, welche unter dem Namen der „saigeren Partie“ bekannt ist, und eine Verwerfung der Flötze um eine Höhe von 80 bis 100 *m* darstellt, den geeignetsten Punkt für eine rege Gasexhalation vermuthen.

Bevor man zur Anlegung eines Gasabscheiders schritt, wollte man sich vergewissern, ob wohl das nothwendige Gasquantum erschrotten werden könnte, legte Bohrlöcher an, spundete sie sorgfältig zu und beobachtete den durch die Gase entwickelten Druck in derselben Weise, wie derartige Untersuchungen, schon an verschiedenen Orten angestellt, den Gegenstand fachtechnischer Behandlungen abgaben.⁴⁾

Nachdem auf diese Weise im 4 *m* mächtigen Johannflötze genügende Gasmengen constatirt worden waren, indem Gasdrücke bis 3 *at* beobachtet wurden, schritt man im unteren Theile der saigeren Partie am Wilhelmshächter VIII. Horizonte zur Anlage einer Versuchsstrecke, über welche, bezugnehmend auf Fig. 2, Taf. XIII, Einiges bemerkt werden soll.

Die Strecke *S* wurde aus einer auf der Sohle getriebenen Schwebenden, welcher die Bewetterung eines oberen Abbaufeldes oblag, nach Süden gegen die genannte Störung so weit ausgelängt, bis ein bedeutendes Sohlsteigen die Nähe derselben bemerkbar machte; am Ende dieser Strecke wurde noch gegen die saigere Partie ein Einbruch *E* von 2 *m* Tiefe ausgearbeitet, welcher das Austreten von Schlagwettern im erhöhten Maasse begünstigen sollte; die Strecke wurde in einer Tiefe von 279 *m* in den bei uns üblichen Dimensionen von 2,2 *m* im Gevierte getrieben; eine Auszimmerung wurde nur am Beginne derselben als nothwendig erachtet und liess man die Firstenbank *F* wegen ihrer Haltbarkeit in einer beiläufigen Mächtigkeit von 1,5 *m* angebaut. Man entschied sich zur Anlage eines Damms am Kreuze der Streichenden *S* mit dem Durchhiebe *D*, da man ausser auf eine gute, nicht von Rissen durchsetzte Stelle im Flötze auch auf die Grösse des abzuschliessenden Raumes Bedacht nehmen musste, um ein genügendes Gasquantum zur Verfügung zu stellen. In den Kohlenstössen, der

Firstenbank und der aus festem Schiefer bestehenden Sohle wurden solide 0,2 bis 0,3 *m* tiefe Schlitz angelegt, und der Mauerdamm *M*, in doppelter Ziegelbreite, einen Innenraum von beiläufig 60 *m*³ abschliessend, aus bestem Materiale aufgeführt; eine angeschlossene Nische diente zur Versteifung und wurde an deren vorderem Ende noch eine den sicheren Firstenabschluss bedingende Mauerung aufgesetzt, während Scheibenmauern auf per einen Seite in die Strecke *S*, auf der anderen in den Durchhieb *D* hineingezogen wurden.

In den Damm *M* wurden zwei Rohre eingelegt, ein zweizölliges oben an der Wölbung, welches der Abfuhr der Gase dienen sollte, und ein zweites $\frac{3}{4}$ zölliges in der Mitte der Brust behufs Vornahme der Druckmessungen und Ableitung der möglicherweise zusitzenden Wässer; das Gasrohr fand sodann über den südlichen Querschlag seine Fortsetzung zum Förderschachte und wurde in diesem zu Tage geführt.

Im Verlaufe von wenigen Tagen zeigten die mittlerweile angesammelten Gase am Wassermanometer in der Grube einen Druck von 3 bis 4 *mm*, welcher obertags bis auf 90 *mm* anstieg. Wir fingen an die Gase der Grube zu entnehmen und schritten zunächst zu den Lampenuntersuchungen, wobei wir uns eines in Fig. 7 skizzirten Apparates bedienten, dessen schon in dieser Zeitschrift Erwähnung gethan wurde, und der, der Vollständigkeit dieser Abhandlung halber hier, wenn auch nur flüchtig, vorgeführt werden soll.

Die Gase wurden dem Rohre *G* durch Exhaustirung mit comprimirt Luft, welche in der Leitung *L* zugeführt wurde, entnommen, wodurch mit Zuhilfenahme des kleinen Flügelrädchens *r* die Diffusion bewirkt und die Geschwindigkeit des Gasgemisches regulirt werden konnte. Die Lampen wurden sodann auf den Teller *T* gestellt und an der Führung *F* in die Lutte *L* hineingezogen. Dieser Apparat, welcher auch zur Demonstration der Gefährlichkeit der allgemein im Gebrauche stehenden Zündschnur und des elektrischen Funkens in gaserfüllten Betrieben diente, functionirt in unveränderter Form heute noch und erstreckt sich dessen Verwendung nicht nur auf die currente, alle 2 Monate vorzunehmende Untersuchung der im Gebrauche stehenden Sicherheitslampen, sondern auch auf jene, welche aus der Reparatur kommen oder, neu angeschafft, dem untertägigen Betriebe übergeben werden.

Bald genügte das vorbeschriebene Reservoir nicht mehr den Anforderungen, denn das gelieferte Gasquantum war zu klein, die Entgasung der Kohlenstösse nahm bis zu einer gewissen Tiefe bald ab und musste man sich, da zudem der vollkommen gasdichte Abschluss der Mauerung innerhalb des Flötzes nicht erzielt werden konnte, umso mehr nach einer neuen Gasquelle umsehen, als in Folge der durch die häufigen Unfälle in's Rollen gekommenen Schlagwetterfrage die Aufmerksamkeit dem eingehenden Studium der Grubengase und namentlich ihren Beziehungen zum Kohlenstaube zugewendet werden musste. In der Folge ergab sich an der Hand dieser

³⁾ Diese Zeitschrift vom Jahre 1884, Seite 589.

⁴⁾ 1889 veröffentlichte Bergrath J. Mayer „Beobachtungen über Spannungsbestimmungen der Gase“, im IV. Hefte der österr. Schlagwettercommission, Seite 181, und Berginspector J. Spoth seine Untersuchungen über Gasdruckproben.

Forschungen die Auffindung der gassicheren Spreng- und Zündmittel.

Im Jahre 1886 entschied man sich zur Anlage einer Tonnlage *T*, Fig. 3, welche am Wilhelmschächter VI. Horizonte in einer Tiefe von 179 *m* abermals gegen die vorerwähnte Hauptstörung aufgeföhren wurde; diese Einfallende befand sich im gehobenen Theile des 2,8 *m* mächtigen Johannflötzes, wurde in der Oberbank am Zwischenmittel *M* aufgeföhren und unterblieb wegen der gut haltbaren Stösse deren Auszimmerung. Da man die saigere Partie in der Nähe wusste, wurde noch ein Streckenausbruch von 3 *m* Tiefe gegen dieselbe angelegt. Schon beim Betrieb dieser Tonnlage hatte man mit bedeutenden Gashindernissen, welche für den richtigen Punkt der Anlage eines Gasentwicklers sprachen, zu kämpfen. Es wurde der Mauerdamm *D* in einer Stärke von 1 *m* aufgeföhrt und oben an der Firste eine 2zöllige, mit einem Absperrhahn *h* versehene Rohrleitung eingelegt, welche durch eine Wetterstrecke und über den Querschlag zum Schachte geföhrt, ihren Anschluss an die alte vom VIII. Horizonte zu Tage gezogene fand. Schon nach 3 Tagen standen uns hochprocentige Gasgemische zur Verfügung.

Zunächst wurden jene interessanten Versuche vorgenommen, welche die Gefährlichkeit von Funkenbildungen in vergasten Betrieben, wie sie bei der Bearbeitung von Gestein oder kiesiger Kohle mit stählernen Gezähnen aufzutreten pflegen, erwiesen.⁵⁾

Weiter fortgesetzte Versuche zeigten, dass nicht nur diese Funken in Schlagwettergemischen eine Gefahr bedingen, sondern auch jene Feuererscheinungen, welche beim heftigen Reiben von Gesteinen aneinander auftreten, wie sie im hiesigen Reviere beim Niederbrechen fester Hangendschichten beobachtet wurden, und zur Vermuthung geföhrt haben, dass einem Theile der häufigen, der Ursache nach unaufgeklärt gebliebenen Schlagwetterexplosionen die angeführten Feuererscheinungen möglicherweise als Veranlassung unterlegt werden könnten.

Zur Zeit der Constituirung der österr. Schlagwettercommission hatten wir bereits im mittlerweile errichteten Versuchsstollen seit einer Reihe von Jahren mit unseren Gasen Versuche der mannigfachsten Art ausgeföhrt, welche dem Studium der Gefährlichkeit blasender Schüsse und dem der verschiedensten Spreng- und Zündmittel gewidmet waren; an der Hand dieser unausgesetzten Forschungen hatten sich im Jahre 1889 die heute in allgemeiner Verwendung stehenden Wetterdynamite herausgebildet.⁶⁾

Auch zu sämmtlichen von Seite der österr. Schlagwettercommission ausgeföhrteten Versuchen hat das in Fig. 3 zur Anschauung gebrachte Gasreservoir die nothwendigen Schlagwetter abgegeben; dieselben erstreckten sich auf die im Versuchsstollen ausgeföhrteten Erprobungen

⁵⁾ „Entzündung der Grubengase durch Funken.“ Von Berggrath J. Mayer; diese Zeitschr., Jg. 1886, S. 379.

⁶⁾ „Ueber Wetterdynamite und Sicherheitspatronen.“ Von Berggrath Mayer, Bd. XXXVII dieser Zeitschr.

der verschiedenen Staubkohlenarten⁷⁾, das Verhalten der Sprengstoffe gegenüber Staub und Grubengas⁸⁾, auf die Untersuchungen, welche der Chemiker R. Jeller über das Diffusionsvermögen der Grubengase durchgeföhrt hatte, und auf die Thätigkeit der Lampenuntersuchungscommission.⁹⁾ Selbst nach Einstellung der von Seite der Schlagwettercommission gepflogenen Arbeiten wurden noch unsererseits grosse Gasquantitäten zu Versuchszwecken entnommen.

In diesem Gasreservoir machten sich ob seines ziemlich grossen Fassungsraumes und des verhältnissmässig geringen Gasdruckes, der 10 *mm* Wasser am Damme nicht überstieg (obertags allerdings 80—95 *mm* erreichte), in ganz erkennbarem Maasse die Schwankungen des Luftdruckes bemerkbar. Als im Verlaufe des Jahres 1892 die Ausrichtung des Baufeldes, in welchem sich die gasföhrende Tonnlage befand, zur Nothwendigkeit wurde, und man zudem erföhrt, dass dieselbe zum Theil unter Wasser stand, musste man sich nach einem anderen Gasreservoir, dessen Beschreibung später folgen soll, umsehen.

Die im Jahre 1885 vom Bergdirector Hilt ausgeföhrteten Versuche, die Schlagwetter praktisch zu Heizzwecken zu verwenden, welche in der Folge als undurchföhrt aufgegeben werden mussten, wurden auch unsererseits wieder aufgenommen.

Im Verlaufe der Jahre 1888 und 1889 war im 2,8 *m* mächtigen Flötze am Wilhelmschächter VI. Horizonte eine bedeutende Fläche zum Abbaue gelangt, welche, wie Fig. 4 zeigt, im Süden an die Auswaschung *a b*, in schwebender Richtung an einen Sprung *a c*, gegen Norden an einen gleichfalls in vertaubter Kohle getriebenen Wetterdurchhieb *W* stiess und dessen Abschluss gegen die Wetterstrecke der Kohlenpfeiler *K* bildete. Man hatte die Absicht, dieses ausgedehnte, gut abschliessbare Grubenfeld zu Versuchen für Heizzwecke zu verwenden. Zunächst wurde in der Wetterstrecke *W* ein 2zölliges Gasrohr in der Weise eingelegt, dass dessen Mündung in den höchsten Punkt des abgebauten Feldes *B* zu liegen kam; dann wurden in solider Weise die Dämme *D*, *D*₁, *D*₂, *D*₃ und *D*₄ in den bezüglichen Durchhieben, welche zum Zwecke der Wetterföhrtung und Föhrtung die Verbindung der Wetterstrecke *S* mit dem Abbaufelde *B* herstellten, ausgeföhrt; einer dieser Abschlüsse ist in Fig. 5 gezeichnet und bestand aus je 2 0,5 *m* starken Mauerdämmen, welche inzwischen mit Sand, Asche und eingebetteten Bergen ausgefüllt waren. Am Damme *D* wurde, wie Fig. 6 zeigt, der Abschluss besonders vorsichtig bewerkstelliget. Das Gasrohr wurde durch die Dämme durchgezogen, zum Föhrterschachte geföhrt und mit der alten Röhrentour verbunden, ein zweites ³/₄zölliges Rohr diente Beobachtungszwecken;

⁷⁾ Referat des Berggrath J. Mayer, IV. Heft d. Abhandl. d. österr. Schlagwettercom., S. 30.

⁸⁾ Bericht des Bergdirectors W. Stieber in demselben Hefte, S. 218.

⁹⁾ Abhandlung von Bergdirector H. Mollinek im gleichen Hefte, S. 264.

aus demselben wurde Gas behufs Analyse abgesaugt, und es wurden wieder in eclatanter Weise jene bekannten aneroidähnlichen Aeusserungen beobachtet, welche hermetisch abgesperrten Baufeldern bei schwankendem Luftdrucke eigen sind.

Der thatsächliche Erfolg rechtfertigte nicht die gehegten Erwartungen, da der die Schlagwetter abscheidende Kohlenfeiler zu klein war, die exhaustirten Gase bald in CO_2 und H_2O zerlegt wurden und zudem die umschliessenden, zumeist aus vertaubter Kohle bestehenden Pfeiler wohl CO_2 , nicht aber CH_4 ausschieden.

Als im vorigen Jahre behufs Bewetterung die Mauern bei D und D_4 eingerissen wurden, zeigte eine beim Damm D entnommene Analyse 2,5% O , 7,5% CH_4 und 9,5% CO_2 , ein Gasgemisch, das zu Heizzwecken unverwendbar ist.

Als aus den angeführten Gründen die Benützung unseres Gasreservoirs in der Tonnlage (Fig. 3) zur Unmöglichkeit wurde, machte man sich zu Beginn des vorigen Jahres über Anregung des Berginspectors J. Spoth, welcher die Leitung der Polnisch-Ostrauer Nordbahngruben übernommen hatte, daran, am Wilhelmshächter VII. Horizonte in einer Tiefe von 220 m ein neues Reservoir anzulegen, welches auf Grund ausgeführter Beobachtungen auf ein bedeutendes Gasquantum schliessen liess.

Schon vor Jahren war vom südlichen Querschlage S (siehe Fig. 8) des genannten Horizontes ein Flügel Schlag Q nach Westen getrieben worden, welcher die Durchfahung des Juno- und Urania-Flötzes (J und U der Zeichnung) zum Zwecke hatte; diesem Schlage wurden auch die dem mächtigen Flötze M am VI. Horizonte zufließenden Wässer durch ein 12zölliges Bohrloch B zugeführt. Nachdem diesem Bohrloche auch eine theilweise Bewetterung des mächtigen Flötzes ober dem VII. Horizonte zugedacht war, wurden die Wässer, um ihnen den hemmenden Einfluss auf die heraufziehenden Wetter zu benehmen, in einem 2zölligen Gasrohr R an der Bohrlochswandung auf den unteren Horizont geführt. Eine Detailskizze, Fig. 9, veranschaulicht diese Einrichtung. Schon beim Vortriebe des Querschlages Q , welcher mit Wetterscheider vor sich gieng, stiess man, namentlich bei der Querung des Urania-Flötzes (U), auf ganz bedeutende Gashindernisse, die öfter entweder zu einer zeitweiligen Betriebseinstellung zwangen oder die Veranlassung waren, dass die der Sohle entquellenden Gase mit eigenen Glocken abgefangen und in Lutten separat abgeleitet werden mussten. Nachdem die Benützung dieses Querschlages Q erst späteren Jahren vorbehalten bleibt, entschloss man sich, denselben zu dämmen und die sich entwickelnden Gase verschiedenartiger Verwendung zuzuführen. Zwei Abschlüsse mussten hergestellt werden, der eine am Querschlage Q , der zweite im Bohrloche B , oben im mächtigen Flötze. 20 m vom Querschlage S entfernt wurde der Damm D , den Fig. 9 und 10 im grösseren Maassstabe darstellen, angelegt, dessen Ausstattung in den folgenden Zeilen beschrieben werden soll. Nachdem Stösse, Firste und Sohle ausgeschlitz waren, schritt man zur Herstellung des Mauer-

dammes D in einer Stärke von 1 m , wobei der Güte der verwendeten Baumaterialien vollauf Rechnung getragen wurde. Die durch das Bohrloch B vom VI. abgesümpften Wässer werden mittelst einer Rohrleitung R über den Querschlag Q durch den Mauerdamm D geleitet, wobei man anfänglich, wie die in Fig. 9 und 10 ersichtliche Einrichtung zeigt, die Absicht hatte, diese Wässer durch ein angeschlossenes, mit einem Absperrhahn II versehenes, vertical stehendes Rohr hinter den Damm D abfliessen zu lassen, um im Bedarfsfalle auf die dem Ableitungsrohr G entströmenden Gase einen Druck ausüben zu können, eine Einrichtung, die sich bis heute hinsichtlich des Gasreichthumes als durchaus unnothwendig herausstellt. An der Sohle des Dammes D ist ferner ein absperrbares Rohr W eingelegt, um die dem Querschlage Q aus der Sohle zufließenden Wässer zeitweilig ablassen zu können. In der Mitte des Dammes ist ein Wasserstandsglas W_1 angeordnet, dessen zwei hinter den Damm reichende Röhrechen r und r' mit Absperrhähnen versehen sind, und welches nicht bloss dazu dient, sich über den Stand des Wassers hinter dem Damme stets im Klaren zu sein, sondern auch um dasselbe nach Umständen durch das Ablassventil W abfliessen lassen zu können. Auf der rechten Seite des Dammes ist ein Wassermanometer M angebracht, um jederzeit den Gasdruck ablesen zu können; zum dichterem Abschlusse wurde dem Damme D noch eine 3 m tiefe Nische N vorgemauert.

Sofort nach Absperrung des Dammes zeigten sich an der Mündung des Bohrloches B (Fig. 8 oben im mächtigen Flötze) angereicherte Schlagwetter, worauf man zum Abschlusse schritt. Zunächst wurde in der Mitte des Bohrloches ein zweites 2zölliges Gasrohr R_1 eingefügt, welches unten mit einem die Bohrlochsöffnung abschliessenden Flantsch F (siehe Fig. 11) versehen war, welcher einen Ausschnitt hatte, der dem Wasserableitungsrohr R den Durchgang frei liess. Dieses Rohr R_1 , welches oben hermetisch abgeschlossen ist, soll dazu dienen, die Wässer auch dann noch durch das Bohrloch B abstürzen lassen zu können, wenn sich durch irgend einen Zufall das Rohr R verstopfen sollte, in welchem Falle dann das Rohr W (Fig. 9 und 10) am Damme D das Ablassen dieser Wässer ermöglichen sollte.

Die Rohre R und R_1 wurden im Bohrloche durch ein Ziehband fixirt; ihre Abdichtung in demselben erfolgte dadurch, dass auf die Flantsche F ein stärkerer Lehmelag aufgestampft und auf diesen behufs vollkommener Abdichtung eine 12" starke Lage von dickem Cementmörtel aufgetragen wurde. Diese Abdichtung hat sich recht gut bewährt; es wurden Undichtheiten trotz des grossen Gasdruckes (der in einer folgenden Tabelle ersehen werden kann) nicht wahrgenommen. Das Gasleitungsrohr G (Fig. 9 und 10) ist hinter dem Damme schief abgeschnitten, um gegen Verstopfung durch einen etwaigen Firstnachfall gesichert zu sein, absperrbar durch den Hahn A , über den Querschlag S (Fig. 8) zum Förderschachte geführt und an

die Rohrleitung angeschlossen; 2 in der Leitung eingeschaltete Syphons haben den Zweck, den sich absondernden Condensationswässern (namentlich in kalter Jahreszeit) den Abfluss aus der Gasleitung *G* zu ermöglichen.

Wie aus einer folgenden Tabelle entnommen werden kann, ist der Gasdruck am Damme ein ganz bedeutender und übersteigt manchmal selbst 600 mm Wasserdruck; die Folge davon ist, dass sich die Undichtheiten der Mauerung sehr bemerkbar machen und ein Austritt der gespannten Gase durch die feinen Ritzen des Dammes *D* mit lebhaft zischendem Geräusche vernommen wird; ein Abschluss, welcher einem derartigen Gasdrucke Wider-

stand leisten würde, ist sehr schwer dicht herzustellen und können wir auf Grund der gemachten Erfahrung erklären, dass es sich in ähnlichen Fällen zweckdienlicher erweisen wird, statt einer 36" starken Mauerung 3 zwölfzöllige Dämme hinter einander aufzuführen, jeden einzeln gut zu verputzen und zu verreiben; es ist nicht ausgeschlossen, dass auch unser Damm *D* behufs dichterem Abschlusses eine Zumauerung erfahren dürfte.

An diesem Gasreservoir, welches einen Innenraum von über 500 m³ abschliesst, wurde die Aeusserung des wechselnden Barometerstandes beobachtet und gibt die Tabelle darüber Aufschluss.

Datum der Beobachtung	Barometerstand obertags	Druck der Gase		Zusammensetzung der Gase Volum-%				Anmerkung
		obertags	am Damme <i>D</i>	CO ₂	O	CH ₄	N	
19. September 1892	749,0	664	573	2,9	0,2	93,60	3,30	Die Gasproben wurden morgens um 8 ^h der Gasleitung <i>A</i> obertags entnommen.
" "	749,0	663	571	2,2	0,8	94,96	2,34	
20. " "	749,2	663	569	2,7	0,7	93,99	2,61	
21. " "	750,0	665	567	2,5	0,4	91,27	6,82	
22. " "	747,8	.	.	2,7	0,3	89,53	7,47	
23. " "	749,0	.	.	2,8	0,2	90,00	7,00	
24. " "	744,5	.	.	2,5	0,2	88,84	8,46	
26. " "	747,3	.	.	2,6	0,2	94,77	2,43	
28. " "	745,2	683	585	2,5	0,2	94,70	2,59	
29. " "	743,4	685	594	2,3	0,4	94,86	2,44	
7. October	738,1	700	615	2,7	0,2	93,70	3,40	
27. " "	751,4	620	525	2,0	0,9	90,89	6,51	

Ausser zu den im Verlaufe dieser Besprechung erwähnten Versuchszwecken werden die Grubengase schon seit einem Zeitraume von über 2 Jahren dazu benützt, für den nach Professor Winkler benannten Grubenwetter-Analysenapparat die Heizgase abzugeben; dieselben fanden in neuerer Zeit auch eine Verwendung beim Orsat-Apparate, wie Fig. 12 darstellt. Durch einen Gasbrenner *A* wird die Platinspirale *P*, welche den Zweck hat, glühend gemacht die durchstreichenden Grubengase in CO₂ und H₂O nach der bekannten Formel: CH₄ + 4 O = 2 H₂O + CO₂ zu zerlegen, zur Weissgluthhitze erhitzt. Die anschliessenden Rohrstücke *U* gehören einem *U*-Rohre an, welches dazu dient, die Gase über die glühende Spirale *P* hin- und zurückzunehmen; das dritte in der Skizze noch sichtbare Rohr *R* gehört als Hälfte einem weiteren *U*-Rohre an, welchem die Erzeugung des zur lebhaften Verbrennung erwünschten Wasserstoffes zufällt.

Anfänglich liess man einen Theil der Gase obertags aus einem 3/4 zölligen Gasrohre in's Freie entweichen; angezündet verbrennen dieselben mit einer bläulichen, kaum bemerkbaren, über 1 m hoch aufschlagenden, prasselnden Flamme, die sehr beweglich ist und durch den geringsten Luftzug hin- und hergefächelt wird; nur an den Umrissen derselben machen sich manchmal, namentlich bei stärkerer Bewegung, röthlichgelbe Ränder bemerkbar.

Vor etwa 2 Monaten fingen wir an, uns lebhafter mit der Idee der Verwerthung der gewonnenen Gase

zu Beleuchtungszwecken zu beschäftigen. Wir versuchten es anfangs mit Wassergasbrennern, welche bekanntlich derart angewendet werden, dass über der Wassergasflamme ein Bogen aufgesetzt wird, von welchem Magnesiastäbchen herunterhängen, deren Erglühen den Leuchteffect abgibt. Diese Versuche befriedigten bei uns ebensowenig, wie die seinerzeit in Kohlscheid ausgeführten.¹⁰⁾

Hier möchte ich noch eines einfachen Apparates Erwähnung thun, Fig. 13, der sich als praktisch erwies. Auf einer Säule *S*, die auf einer Eisenplatte *P* befestigt ist, befindet sich ein um den Punkt *D* drehbares Gasrohr *G*, welches mit einer Klemmschraube im Punkte *D* in jeder beliebigen Stellung festgeschraubt werden kann; dieses Rohr ist an der Seite, wo die Gase zugeleitet werden, mit einem Absperr-, bezw. Regulirhahn *H* versehen, während am anderen Ende desselben die zum Zwecke der Beleuchtung versuchten Apparate aufgesetzt werden können; es zeigen die Figuren 14 und 15 die Verwendung dieses Gestelles beim Versuche mit Magnesiabrennern und gewöhnlichen Gaslampen (in der Figur speciell Auerbrenner).

Nachdem es mit den Magnesiabrennern auf keine Weise gelingen wollte, gingen wir zunächst daran, der Schlagwetterflamme das Vermögen des Leuchtens zu geben, indem wir dieselbe „kohlten“ und benützten dazu

¹⁰⁾ Zeitschr. f. d. B., H.- u. Sal.-Wes. v. J. 1889, I. Heft, S. 76.

die in Fig. 13 vorgeführte Anordnung. Der vorbeschriebene Apparat wurde mittelst Gummischlauches einerseits an eine Waschflasche *W* angeschlossen, in welcher sich die Flüssigkeit befand, mit der man die Kohlengase erreichen wollte, während dessen anderes Ende mit dem Gasometer *G*, welcher als Druckreductionsvorkehrung für die der Grube entnommenen Gase diente, verbunden war. Zur Leuchtendmachung der Flamme verwendeten wir verschiedene Flüssigkeiten, als Benzin, Petroleum, Theere u. dgl.

Es wurden gutleuchtende Flammen erzielt, namentlich bei Benzin, welches ein schönes weisses Licht hervorbrachte, doch war der Verbrauch dabei ein derart grosser, dass man schon aus ökonomischen Gründen davon abgehen musste; die offene Flamme hatte noch eine andere unangenehme Eigenschaft; bei grösserem Drucke erschien sie matter leuchtend, bei vermindertem wurde sie durch den geringsten Luftzug beeinflusst; aus diesem Grunde versuchten wir es mit den verschiedensten Lampenbrennern, welche uns in freundlichster Weise von der Leitung der M.-Ostrauer Gasanstalt zum Zwecke des Versuches zur Verfügung gestellt wurden.

Da die durchgeführten Versuche keine entschieden praktische Durchführung voraussehen liessen, wandten wir uns wieder der farblosen Schlagwetterflamme zu, versuchten es abermals mit Glühkörpern und finden heute unsere Bemühungen vollauf belohnt.

Der den Wilhelmschächter VI. Horizont Befahrende findet heute das Füllort, welches auch den Abschlagspunkt einer maschinellen Kettenförderung abgibt, in weissem, magischem Lichte erstrahlen, das an Leuchtkraft die röhlichen, elektrischen Glühlampen wesentlich zurücklässt, für welches mit Zuhilfenahme Auer'scher Glühkörper die zugeführten Schlagwetter das Mittel zur Beleuchtung abgeben und besteht die Absicht, diese Art der untätigen Beleuchtung auch auf andere Horizonte zu erstrecken und so das vorhandene Gasquantum möglichst auszunützen.

Wie bereits bemerkt, ist der Gehalt an Kohlensäure in den verwendeten Grubengasen ein ziemlich bedeutender, zwischen 3 und 4% schwankender, und wurde darum, einer möglichen Beeinträchtigung des Leuchteffectes vorzubeugen, eine Absorption derselben durchgeführt. Diesem Zwecke dient ein in Fig. 20 zur Veranschaulichung gebrachter Apparat, der aus einem 0,7 m hohen Rohrstutzen *R* besteht, welcher mit Kalkmilch insoweit angefüllt ist, dass das die Gase vom Gasometer zuführende Rohr *Z* etwa 0,4 m in dieselbe eintaucht, während das Ableitungsrohr *A* unmittelbar unter dem aufgeschraubten Deckel *D* mündet; es sind hier noch Hähne angeordnet, von denen *h*₂ dazu dient, die zugeführten Gase vollkommen abzusperren, während den zwei anderen *h* und *h*₁ die Regulierung der Gaszufuhr zu den Füllortlampen obliegt, und ist dieser Absorptionsapparat der Rohrabzweigung von der Hauptgasleitung unmittelbar angeschlossen.

Die Anordnung der Lampen soll im Folgenden in den Fig. 16, 17 und 18 vorgeführt werden.

Die Zweigleitung *Z*, welcher die Grubengase entnommen werden, endet in einem in die Spitze gezogenen Ansatzstück, welches mit der eigentlichen Lampe *L* durch einen Kautschukschlauch *k* verbunden wird. Der Lampenkörper besteht, um eine gewisse Stabilität zu erzielen, aus einer ziemlich gewichtig gehaltenen, rechteckigen Eisenplatte *P*, auf welche die Lampe *L* montirt ist, dem Zuleitungsröhrchen *r*, welches den Kautschukschlauch *k* anschliesst, und einer Fixirschraube *F*, mittelst welcher das Lampengestelle auf dem Unterlagsbrette *B* befestigt werden kann, zu welchem Behufe in demselben ein rechteckiger, derart dimensionirter Schlitz ausgespart ist, dass das ganze Lampengestelle sammt der Platte *P* von unten durchgesteckt werden kann, aus welchem Grunde auch der Kautschukschlauch *k* länger gehalten ist.

Ist die Lampe derart durch die Brettausnehmung eingeschoben, so wird sie um 90° gedreht und durch die Flügelschraube *F* mit Zuhilfenahme einer Unterlagsplatte *u* in dem Brette *B*, das seinerseits mittelst der Klammern 1 und 2 am Füllortsstosse fixirt ist, angeschraubt.

Den Abschluss nach Aussen bewerkstelligt eine nach drei Seiten mit Glasfenstern versehene Laterne *L*₁, welche vollkommen unabhängig von dem eigentlichen Lampengestelle *L* am Stosse *S* an einem Brette *B*₁ mittelst der Schraube *s* befestigt ist. Um einen möglichst grossen Leuchteffect zu erzielen, ist ausserdem an der rückwärtigen Seite der Laterne *L*₁ ein aus Weissblech angefertigter Reflector *R* aufgestellt.

Nachdem durch den einziehenden Wetterstrom nicht nur vom Tage aus Unreinigkeiten dem Grubengebäude zugeführt werden, sondern auch bedeutende Staubquantitäten, welche eine rege Füllortsmanipulation jederzeit zu bedingen pflegt, und man dadurch einen Beschlag der feinen Glühkörpergewebe und damit eine mögliche Beeinträchtigung der Leuchtkraft besorgen musste, wurde, wie die Fig. 16 und 17 im Grund- und Aufriss zeigen, ein viereckiger Tuchlappen *t*, der ausserdem noch mit einem Drahtsiebe *b* bedeckt ist, derart in Anwendung gebracht, dass dadurch die untere Oeffnung der Laterne *L*₁ vollkommen abgesperrt erscheint, und die Zufuhr verunreinigender Kohle zur Lampe hintangehalten wird. Diese Art der Abdichtung, wie überhaupt die Verwendung Auer'scher Glühkörper bewährt sich recht gut und brennen die anfänglich in Verwendung gesetzten Lampen heute, nach Ablauf von über 5 Wochen, noch vollkommen ungeschwächt weiter, ohne dass ein Beschlag des feinen Gewebes bemerkt werden könnte.

Seit dieser Zeit, während welcher die Lampen, ohne verlöscht worden zu sein, brennen, ist nicht ein einziger Cylinder gesprungen oder eine andere Beleuchtungsstörung eingetreten, wofür die von der Laterne vollkommen unabhängige Montirung der Lampe *L* der Hauptgrund sein mag. In der Fig. 19 ist eine Art der

Lampenbefestigung gezeichnet, wie sie im vorerwähnten Maschinenraume zur Anwendung kam. Auf einem an der Wand des Maschinenlocales befestigten Brette *B* ist ein 0,2 m von demselben absteherender Schmiedeeisenstab *S* auf die Art befestigt, dass dessen Enden rechtwinkelig umgebogen und mittelst der Platten *p* und *p*₁ solid angeschraubt sind. Während der Kautschukschlauch *k* wieder die Gaszufuhr vermittelt, hat die Lampe *L* eine Anordnung erfahren, dass sie mit dem Stabe *S* beliebig auf- und abgeschoben und gedreht werden kann, wobei die Stellschraube *s* und die Fixirungsschraube *f* in Verwendung treten.

In ökonomischer Hinsicht dürfte die Mittheilung genügen, dass zur Beleuchtung des vorerwähnten Maschinenlocales bis nun 2 Lampen in Verwendung standen, die wöchentlich 5 kg Petroleum verbrauchten; heute genügt eine Gaslampe, wobei die Beleuchtung viel intensiver ist und lässt die erwiesene Dauerhaftigkeit der Glühkörper auf ein ökonomisch recht günstiges Resultat schliessen.

Auch über den Verbrauch an Grubengasen und den photometrischen Effect dieser Lampen wurden Versuche angestellt und dazu Einrichtungen benützt, welche von Seite des Mähr.-Ostrauer Stadtvorstandes dem Verfasser in liebenswürdiger Weise zur Durchführung der Erprobungen zur Verfügung gestellt wurden. Vorausschicken muss ich, dass bei diesen Untersuchungen ab-

sichtlich nicht neue Auer'sche Glühkörper in Verwendung kamen, da denselben anfänglich immer ein grösserer Leuchteffect zukommt, der dann bei weiterem Gebrauche wesentlich nachlässt; es wurden Lampen verwendet, die schon eine Woche hindurch im Betriebe standen, um ein möglichst richtiges Durchschnittsresultat zu erzielen. Zunächst wurde mit einem Experimentiv-Gasmesser von Aug. F a a s in Frankfurt a. M. der stündliche Grubengasverbrauch gemessen und im Mittel mit 80—82 l per 1 Stunde bestimmt; dieses Gasquantum ist ein sehr geringes, da eine gewöhnliche normale Flamme 150 l Leuchtgas verbraucht, was beinahe dem Doppelten gleichkommt. Auch der Leuchteffect, welcher mit einem Photometer von Bunsen gemessen wurde, stellte sich recht günstig heraus; es äussern unsere Grubengaslampen einen Effect von 28—32 Normalkerzen, welcher gegenüber einer guten Leuchtgaslampe, die im Maximum 14 Normalkerzen indicirt, gerade das Doppelte beträgt. Neu eingesteckte Glühkörper leuchten bedeutend heller und steigen anfänglich in ihrer Leuchtkraft bis auf 40 Normalkerzen.

Mit diesen Untersuchungen, welche die Verwendung des Grubengases zur Beleuchtung recht günstig erscheinen lassen, haben wir unsere Studien, welche dem Zwecke einer praktischen Verwerthung der Grubengase dienen, vorläufig abgeschlossen.

Ein gezimmerter Senkschacht.

(Fig. 22 bis 24, Taf. XIII.)

Durch das ausgedehnte, wasserreiche Terrain der Umgebung von Norway in Michigan streichen zu einander annähernd parallel zwei Erzlagerstätten, deren südliche man 1890 durch den Harrison-Schacht zu erschliessen beabsichtigte. Da man mit einer vorher ausgeführten Bohrung eine mehr als 18 m mächtige Ablagerung von wasserführendem Gerölle und Schwimmsand durchtaufen musste, bevor man festes Gebirge erreichte, da ferner ein Versuchschacht in einer Tiefe von 6 m einen Wasserzudrang von mehr als 700 l pro Minute zeigte, und wenige Jahre vorher der ungefähr 300 m entfernte, die nördliche Lagerstätte erschliessende Aragon-Schacht nur mit grossen Opfern an Geld und Zeit in gewöhnlicher Weise durch die wasserführenden Schichten abgeteuft werden konnte, so entschloss man sich zur Herstellung einer Senkzimmerung.

Der lichte Querschnitt derselben, ein Rechteck von 13' (4,00 m) Länge und 6' (1,83 m) Breite, war während des Abteufens in den wasserführenden Schichten in drei Abtheilungen geschieden (Fig. 22, Taf. XIII), deren mittlere 4' (1,22 m) breite zur Förderung, Fahrung, sowie zur Aufnahme der Dampf- und Steigrohrleitungen bestimmt war, während die beiden Seitenrümpfer bis auf den untersten Theil, welcher beiderseits genügenden Raum für je zwei übereinander angeordnete Pumpen bot, mit Sand erfüllt wurden, um das Gewicht der Zimmerung zu erhöhen. (Fig. 23, Taf. XIII.)

Der Senkschuh *A* (Fig. 24) war innen 17' (5,18 m) lang und 10' (3,05 m) breit und war aus Eichenhölzern angefertigt, deren obere Breite 15" (38 cm) und deren untere 6" (15 cm) betrug. Auf dem Schuh ruhten, sowohl mit diesem, als auch untereinander fest verbunden und Mann an Mann aneinandergereiht, die Schachtschlösser *B*, welche aus behauenen Kiefernholze von 12" (30 cm) Stärke hergestellt waren. Jedes folgende Geviert war in Länge und Breite um 1" (25 mm) kürzer als das darunterbefindliche, so dass bei einer Höhe von 40' (12,20 m) der lichte Schachtquerschnitt mit jenem des Tagkranzes übereinstimmte. Der Schacht war also unten weiter, um genügenden Raum für die Arbeit zu bieten und das Senken zu erleichtern. In den Ecken des Schachtes und jenen des Mitteltrummes waren Wandruthen *C*₁, bzw. *C*₂ angeordnet, und zwar erstere zur Versteifung der Construction, letztere zur Befestigung der Schachtscheider.

Die Zimmerung wurde zunächst auf ebenem Boden etwa 9 m hoch abgebunden, aussen sorgfältig kalfatert und dann mit einer 3" (76 mm) starken Verschalung *D* ausgestattet. Sodann wurde, nachdem gleichzeitig auch zwei Knowles-Pumpen und zwei 40 e Dampfkessel aufgestellt und alle sonstigen Vorbereitungen getroffen waren, am 2. Juni 1890 mit dem Teufen begonnen. In den ersten zehn Tagen sank die Zimmerung um 27' (8,23 m). Beide Pumpen mussten nun unausgesetzt in

Thätigkeit erhalten werden, um die Wasser zu gewältigen, weshalb eine Verstärkung der Betriebskraft geboten schien. Zwei mobile Kessel von 35 e, bezw. 100 e wurden herbeigeschafft und zwei Cameron-Pumpen unter den beiden Knowles-Pumpen aufgestellt, welche Arbeiten fünfzehn Werktage in Anspruch nahmen.

Am 30. Juni konnte das Senken fortgesetzt werden, jedoch schon nach drei Tagen, da man um 7' (2,13 m) tiefer gedrungen war, zeigten sich die Knowles-Pumpen, die ursprünglich für einen anderen Zweck bestimmt und wegen ihrer Messingbestandtheile für die vorliegende Arbeit im Schwimmsande nicht gut geeignet waren, betriebsunfähig, und zu ihrer Reparatur gingen abermals zwei Tage verloren.

Nachdem man am 5. Juli die Arbeit wieder aufgenommen hatte, wurden in den folgenden sieben Tagen 16' (4,88 m) weitergeteuft.

Nun wurde bei 15 m Tiefe die zuströmende Wassermenge auf 1500 Gal. (5600 l) geschätzt. Rings um den Schacht bildete sich eine Bodensenkung, welche immer grösser und grösser wurde.

Die Zimmerung musste obertags erhöht werden. Dies erforderte zwei Tage, während welcher Zeit zugleich in der Mitte des Schachtes ein Bohrloch hergestellt wurde, mit dem man bei 11' (3,35 m) auf festen Grund kam. In den darauffolgenden drei Tagen sank der Schacht um 7' (2,13 m) und sass dann an einer Ecke auf festem Boden. Von jetzt an erfolgte das Niedergehen der Zimmerung sehr schwer und unregelmässig, selbst nachdem dieselbe durch 30 t Eisenbahnschienen beschwert worden war; 18 Tage vergingen, um 14' (4,27 m) zu durchteufen. Um den Schacht lothrecht zu erhalten, musste er gestützt werden. Am 9. August endlich, bei einer Tiefe von 71' (21,65 m), ruhte derselbe dem ganzen Querschnitte nach auf festen Schiefeln. Vier Tage später war er 2' (0,61 m) in dieselben eingedrungen.

Jetzt wurden Schienen und Sand entfernt, und die Zimmerung, deren Tagkranz 6' (1,83 m) unter das Normalniveau gesunken war, erhöht. Es hatte sich rings um den Schacht eine Bodensenkung von 23 m Durchmesser und 6 m Tiefe gebildet. Das eine Ende des Tagkranzes musste um 2'' (51 mm) gehoben werden, weil das Senken zum Schlusse nicht genau lothrecht er-

folgt war. Nachdem die Wandruthen O_1 aus den Schachtecken entfernt, die Fugen auch innen kalfatert und einige sonstige Arbeiten vorgenommen waren, wurde der Schacht noch 11' (3,35 m) in gewöhnlicher Weise und ohne Zimmerung im Schiefer weitergeteuft, was sehr mühsam in 14 Tagen bewerkstelligt wurde, da einerseits starke Stösse vermieden werden mussten, andererseits die Pumpen schon sehr defect waren und bedeutende Wassermengen unter dem Senkschuh hervorströmten.

Nun folgte eine sehr wichtige Arbeit, nämlich die Herstellung des wasserdichten Abschlusses (Fig. 22).

Ein Schachtgeviert E von der Grösse des Tagkranzes wurde $6\frac{1}{2}'$ (1,08 m) unterhalb des Senkschuhes und genau senkrecht unter ersterem gegen die Schachtstösse festgekeilt. Darüber wurden noch sechs gleich grosse und mit einander fest verbundene Gezimmer F gelegt, deren letztes mit zwanzig Bohrlöchern O von 5 cm Durchmesser versehen war. Die Mitte desselben kam in gleiche Höhe mit dem unteren Rande des Schuhes zu liegen. Hierauf folgten noch drei Kränze G von zunehmender Grösse, so dass der letzte die Senkzimmerung berührte und mit derselben fest verbunden werden konnte. In dem hinter diesen Schlussgezimmern befindlichen Raum wurde zunächst über den Keilen eine Lettenschicht L aufgetragen, darüber kam Beton M_1 , sodann in der Höhe des gelochten Gevierts eine 10 cm starke Lage von Gerölle K und endlich folgte wieder Beton M^1 . Bei dem starken Wasserstrom war das Zimmern und Betoniren sehr erschwert und erforderte 18 Tage. Jedoch nach dem Verkeilen der obenerwähnten Oeffnungen O , die nur zur Ableitung des Wassers während der Herstellung des dichten Verschlusses dienten, fiel der Wasserzfluss auf etwa 200 Gal. (760 l) per Minute. Nun wurden auch die Schachtscheider und Pumpen entfernt, die Zimmerung vollkommen kalfatert, worauf nur mehr 90 Gal. (341 l) Wasser in der Minute zuflossen. Ende October, also nach fünf Monaten, von welcher Zeit jedoch vier Wochen für die eigentliche Arbeit verloren gegangen waren, befand sich der Harrison-Schacht bei einer Tiefe von 84' (25,62 m) in einem Zustande, dass auf gewöhnliche Weise weitergeteuft werden konnte. (Will. Kelly in Transact. Americ. Inst. Ming. Eng. 1892.) H. St.

Das Wittgenstein'sche Feinblech-Walzwerk.

(Hiezu Taf. XIII, Fig. 21.)

Im Jahrgange 1892 d. Zeitschr. (Nr. 27) brachten wir eine Notiz über einige mehr oder weniger gewagte Projecte von Walzwerken, welche das Auswalzen von Draht in einer einzigen Hitze bei möglichster Reduction der Handarbeit bezwecken. Ueber ein weit gewagteres Project, welches bereits zur Ausführung gelangte und dessen Erfolg durch einen mehrmonatlichen, regelmässigen Betrieb sichergestellt ist, können wir heute berichten. Es ist dies das auf der Rudolphshütte nächst Teplitz aufgestellte, im Juli v. J. in Betrieb gesetzte

Wittgenstein'sche Feinblech - Walzwerk. Dasselbe ist bestimmt, Ingotblöcke von 400 mm Breite, 300 mm Dicke und 600 mm Länge bei nur einmaligem Anwärmen der vorgewalzten Platten direct auf Bleche bis zu $1\frac{1}{2}$ —2 mm Dicke fertig zu walzen. Diese vom Central-Director, Herrn C. Wittgenstein, behufs Herabsetzung der Erzeugungskosten bei der Blechfabrikation aus Thomas- und Martinmaterial gefasste kühne Idee, nach welcher die sonst übliche theuere Platinenerzeugung ganz entfällt, wurde dem rühmlichst

bekannten Altmeister des Hüttenmaschinen-Faches, Herrn Director A. Trappen, zur Bearbeitung anvertraut und die Ausführung der Märkischen Maschinenbau-Anstalt in Wetter a. d. Ruhr übertragen. Director Trappen hat eine knappe Beschreibung der neuen Walzwerksanlage unter Beigabe einer grossen Tafelzeichnung in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ (Nr. 22 v. Jg.) veröffentlicht. Diese Publication benützend, wollen wir an der Hand der Skizze Fig. 21, Taf. XIII, welche das Wesentlichste von der Gesamteinrichtung des Walzwerkes ersieht, die neue Fabrikationsmethode und die hierbei in Anwendung gebrachten mechanischen Hilfsmittel, insofern dieselben in dem Originalberichte berührt werden, kurz beschreiben.

Die eigentliche Walzarbeit wird von zwei eincylindrigen Walzenzug-Maschinen besorgt, welche wegen Wassermangels als Auspuffmaschinen ausgeführt wurden. Sie sind mit Präcisions-Ventilsteuerung versehen und arbeiten mit einer Admissionsspannung von 8 at Ueberdruck. Die eine Maschine (M_1) treibt ein Universal-Triowalzwerk ($U-W$) und ein gewöhnliches Lauth'sches Walzwerk (W). Das erstere ist ebenfalls nach Lauth'schem System eingerichtet, nur ist demselben ein verticales Walzenpaar vorgelegt. Von diesen beiden Walzwerken ist immer nur eins im Betrieb, so dass während des Auswalzens die ganze Kraft der Maschine auf das eben arbeitende Walzenpaar übertragen wird. Die zugehörige Maschine (M_1) hat 870 mm Kolbendurchmesser und 1250 mm Hub.

Die zweite Walzenzug-Maschine (M_2) ist namhaft stärker; sie hat 1000 mm Kolbendurchmesser und 1400 mm Hub. Dieselbe treibt mittelst eines mehrfachen Zahnradvorgeleges fünf hinter einander liegende Duo-Schleppwalzwerke, W_1 bis W_6 , welche sämmtlich in der Achse des Lauth'schen Walzwerkes (W) liegen und mit zunehmender Geschwindigkeit rotiren.

Das Universal-Triowalzwerk hat stählerne Walzen mit 630 mm Durchmesser. Einen ebenso grossen Durchmesser haben auch die Walzen des Lauth'schen Walzwerkes und der übrigen Duo-Walzwerke.

Der Vorgang bei der Walzarbeit ist der folgende: Der 300 mm dicke Block wird auf dem Universal-Walzwerke ($U-W$) zu einer Platte von 50 mm Dicke vorgewalzt und diese mittelst eines auf Schienengeleise geführten Wagens der Scheere (Sch) zugeführt, auf welcher die rohen Enden der Platte abgeschnitten werden. Die noch sehr warme geradkantige Platte wird nachher in dem nahe stehenden Wärmeofen in kurzer Zeit auf die grösste zulässige Hitze angewärmt und gelangt dann zum

Lauth'schen Walzwerke (W), auf welchem sie unter grossem Druck in wenigen Stichen auf 5 mm dickes Blech ausgewalzt wird. Beim letzten Stiche schiesst das Blech über den horizontal gelegten Walzentisch auf den Rollgang R_1 , welcher es den hinter einander liegenden Duo-Walzwerken zuführt. Nach Verlassen des letzten Walzenpaares hat das Blech eine Dicke von $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm und eine Länge von 40—50 m und wird von dem 50 m langen Rollgange R_2 aufgenommen und weiter geführt. Innerhalb des letzteren ist bei $\frac{2}{3}$ seiner Länge eine Scheere eingeschaltet, mittelst welcher das austretende Blech durch zwei Schnitte in 14 bis 17 m lange Stücke zertheilt wird. Die so erhaltenen Blechtafeln sollen so schön glatt und geradkantig sein, dass sie ohne weiters als Fertigproduct verwerthet werden können, während sie nach der ursprünglichen Absicht ausschliesslich nur das Material für die Feiblecherzeugung bilden sollten.

Zur Beschleunigung und Erleichterung der Handarbeit ist das Walzwerk mit den verschiedensten Hilfsmitteln reichlich versehen. Bei dem Universal-Walzwerk werden nicht nur die Stellschrauben der Horizontalwalzen, sondern auch jene der Verticalwalzen maschinell gestellt. Die Walzentische, sowohl bei dem Universal-, als auch bei dem Lauth'schen Walzwerk, werden durch hydraulischen Druck bethätigt, u. zw. in der Art, dass sie bei Auf- und Abgabe des Walzgutes horizontal liegen, während des Walzens hingegen mehr oder weniger geneigt werden, wodurch die Handarbeit wesentlich erleichtert wird. Auch die Oefen sind behufs bequemen Eintragens und Ausziehens der Blöcke mit eigenen, vom Director der Rudolfshütte, Herrn Schneefuss, und vom Director der Märkischen Maschinenbau-Anstalt, Herrn Schnell, ersonnenen Hilfsgeräthen versehen. Mittelst einer besonderen, vom Erstgenannten angegebenen Vorrichtung wird die aus dem Wärmeofen kommende vorgewalzte Platte rasch nach oben und unten gewendet, um den Zunder von beiden Seiten rasch und bequem abkehren zu können. In Folge dieser Vorkehrungen sind zur Bedienung des Walzwerkes nur wenige Arbeiter nothwendig. Die Duo-Walzwerke erfordern nur einen Arbeiter zum Anstellen der Stellschrauben, weil die Arbeiterschaft des Lauth'schen Walzwerkes das Blech bis zum Durchgange durch das letzte Duo-Walzwerk begleitet.

Die Erzeugungskosten des nach der neuen Fabrikationsmethode gewalzten, $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm dicken Bleches sollen kaum so gross sein, als jene der Platinenerzeugung.

K.

Oesterreichisch-alpine Montangesellschaft.

Aus dem Geschäfts und Betriebsberichte für das Geschäftsjahr 1892, welcher durch den Verwaltungsrath in der XI. ordentlichen General-Versammlung der Actionäre dieser Gesellschaft am 30. v. M. erstattet wurde, ist ziffermässig zu entnehmen, dass das abgelauene Geschäftsjahr als ein der heimischen Eisenindustrie keineswegs günstiges bezeichnet werden kann. Hatte schon das vorhergehende Jahr 1891 mehrfache Productions- und

Werthverminderungen gebracht, so zeigen im Gegenstandsjahre gerade die wichtigsten Erzeugnisse mitunter recht erheblich kleinere Gesamtziffern, während eine Zunahme der Production, mit Ausnahme von Martin-Ingots, nur bei weniger belangreichen Artikeln zu verzeichnen war.

Eine Steigerung der Production im Vergleich zum Vorjahre wiesen nämlich nur die folgenden Artikel auf:

Martin-Ingots	59 378 q	
Feinbleche	1 899 "	
Tyres	8 921 "	
Zeugwaare	1 237 "	
Schmiedestücke	8 444 "	
Drahtstifte	582 "	
Spiralfedern	350 "	
Blattfedern	584 "	
Werkstättenarbeiten	4 228 "	
Alle übrigen Erzeugnisse haben eine Verminderung der Production erfahren, und zwar:		
Braunkohlen	570 576 q	
Roherze	2 476 368 "	
Roheisen	201 246 "	
Bessemer-Ingots	44 095 "	
Mittel- und Feinstreckeisen	17 749 "	
Grobbleche	24 405 "	
Rails, Grubenschienen und Schwellen	54 248 "	
diverse Stahlwaaren	12 483 "	
Draht	11 179 "	
Zum Verkaufe wurden gebracht:		
Braunkohlen	2 955 406 q	— 215 830 q
Eisenerze	1 582 645 "	+ 317 135 "
Roheisen	457 087 "	— 125 903 "
Halb- und Ganzfabrikate aus Eisen und Stahl	1 080 770 "	+ 75 015 "
Gusswaare	25 351 "	+ 8 249 "
Constructionswerkstätten-Artikel	74 414 "	+ 466 "
Diverse	71 150 "	— 81 214 "

Die Marktverhältnisse, welche sich schon gegen Ende des vorhergehenden Jahres wenig befriedigend gestaltet hatten, erfuhr im Gegenstandsjahre alsbald eine weitere Abschwächung infolge der Herabminderung der Einfuhrzölle auf die Erzeugnisse der Eisenindustrie und mehr noch in Folge des Andrängens der concurrenden deutschen Werke, welche mit um so erhöhterem Eifer Absatz in Oesterreich-Ungarn suchten, als der deutsche Eisenmarkt in eine immer misslichere Lage gerieth.

Der Facturenwerth der verkauften gesellschaftlichen Erzeugnisse aller Art belief sich auf fl 21 131 808,41, was abermals einer Abnahme von fl 715 345,28 gegenüber dem vorhergehenden Jahre gleichkommt.

Aus ökonomischen Gründen unterblieben kostspielige Schurfarbeiten, soweit dies mit Rücksicht auf die gesetzlichen Bestimmungen geschehen konnte. In Orlau wurden die Vorbereitungen für eine grössere Tiefbohrung getroffen, welche im Laufe des gegenwärtigen Jahres angeführt wird. Grössere Bauführungen kamen nicht vor; auf den einzelnen Werken wurden nur unerhebliche Bauarbeiten ausgeführt. In Folge eines Brandunfalles musste bei der gesellschaftlichen Maschinenfabrik in Andritz eine neue Montirhütte mit Annexen für die Aufnahme von Werkzeugmaschinen erbaut werden; die Kosten fanden in der Leistung der Assecuranz ihre Bedeckung.

Der neue grosse Hochofen in Donawitz war während des ganzen Jahres anstandslos im Betriebe; die Resultate desselben übertreffen in jeder Richtung die gehegten Erwartungen.

Die Erzzufuhr vom steierischen Erzberge nahm, Dank der vollständigen Betriebsfähigkeit der neuen Zahnradbahn, während des ganzen Jahres ihren Fortgang.

Aus dem Betriebsberichte ist zunächst zu entnehmen, dass die Anzahl der mit Schluss des Jahres 1892 zu Recht bestehenden Freischürfe betrug: a) auf Kohlen: in Orlau 292, in Seegraben-Münzenberg 1, in Fohnsdorf 215, in Eibiswald 47, in Liescha 33, in Tschernembl 18, zusammen 606 Freischürfe, b) auf Eisenstein: in Eisenerz 7, in Hüttenberg 51, in Mariazell 6, zusammen 64 Freischürfe, im Ganzen 670 Freischürfe (+ 21).

In Eibiswald wird die östliche Freischurfgruppe durch eine von der Grube aus betriebene Strecke untersucht. Die Freischürfe der Bergbaue Gollrad und Sollen werden gleichfalls durch unterirdische, von den verlienen Maassen aus getriebene Schläge bauhaft gehalten. In Orlau wurden alle Vorbereitungen zur Durchführung einer neuen Bohrung getroffen. In den übrigen Schurfgebieten waren die Schurfarbeiten auf jene Leistungen be-

schränkt, welche erfüllt werden müssen, um den gesetzlichen Bestimmungen zu entsprechen.

Die Erzeugung der Kohlenbergbaue betrug 6 695 725 q (— 570 576 q).

Im Bergbaue Seegraben wurden aus dem alten Brandfelde 210 976 q, aus dem alten Jandlbaue 211 046 q Kohle gewonnen. Die Förderung durch den Theodoraschacht wurde aufgelassen; der Schacht selbst zugestürzt; dergleichen wurde die horizontale Seilförderung, welche im Schutzengelstollen eingebaut war, aufgelassen. Die Förderung erfolgt jetzt nur durch den Schutzengelstollen bis zur Sohle des Schutzengelstollens, und von hier mittelst Ausläufern zu Tage.

Im Bergbaue Münzenberg wurde der Annaschacht auf die erforderliche Tiefe von 65 m unter der Grundstrecke gebracht, wovon 59 m in das Liegende greifen. — Das durch neu getriebene Strecken aufgeschlossene Kohlenflötz hat eine Mächtigkeit von 1,5—6,4 m und eine Kohle von sehr guter Qualität. Aus dem alten Tagbaubrandfelde wurden 130.414 q Kohle gewonnen.

In Fohnsdorf wurde am Wodzickischachte im ersten Horizonte die östliche Grundstrecke um 224 m, die westliche um 213 m weiter getrieben und löcherte an dieser Stelle mit der östlichen Grundstrecke des Carl Augustschachtes. Der Förderschacht wurde bis zur Tiefe von 71 Meter unter der Sohle des ersten Horizontes abgeteuft. Im Carl Augustschachte wurde die östliche Grundstrecke des ersten Horizontes um 185 m, das ist bis zur Länge von 1102 m weitergetrieben und löcherte hier mit der westlichen Grundstrecke des Wodzickischachtes. Die westliche Grundstrecke wurde um 314 m vorgetrieben; das Feldort steht in schöner Kohle. Der Zubau des zweiten Horizontes wurde fortgesetzt; er erreichte mit Schluss des Jahres 1892 eine Länge von 150 m und wird voraussichtlich im Monate Mai 1893 das Kohlenflötz anfahren.

In Köflach wurde die Kohlegewinnung in den Bergbauen Franciscischacht, Pendlbau und Hödlgrube betrieben. Die der Gesellschaft aufgedrängte Einführung der achtstündigen Arbeitszeit hat auch für den Bergbau nur ungünstige Folgen mit sich gebracht; die Häuerleistung ist gesunken, die Gedinge mussten erhöht werden und dennoch ist der Verdienst per Häuerschichte geringer geworden.

Im Bergbaue Liescha stand die westlich vom Barbarastollen gelegene Grubenabtheilung in Betrieb. In dieser Abtheilung ist das Kohlenflötz derart ausgerichtet, dass die Ausföhrung von Ausrichtungsbauen entfällt.

Die im Bergbaue Feisternitz gegenwärtig aufgeschlossenen Kohlenmittel werden im Laufe mehrerer Jahre abgebaut sein. Zum Zwecke der Aufschliessung neuer Kohlenmittel wird die Tiefbaugrundstrecke nach Osten vorgetrieben, indem man erwartet, jenseits der grossen Verdrückung, welche den östlichen Theil des Flötzes vertaubt, wieder Kohle zu finden.

Die Erzeugung der Eisenstein-Bergbaue betrug:

in Eisenerz: oberes Revier	1 093 735)	3 967 057 q
unteres "	2 873 322)	
" Vordernberg (die Zuthellung)		432 807 "
" Hüttenberg: Weisserze	179 448)	928 618 "
Brannerze	749 170)	
" Neuberg: Altenberg	61 324)	86 452 "
Bohnkogel	25 128)	
" Mariazell: Gollrad	229 021)	267 090 "
Sollen	38 069)	
		5 682 024 q
		(— 2 476 368 q)

Bei dem Bergbaue Eisenerz wurde im oberen Reviere das Maschinenhaus des Bremsschachtes Nr. IX fertig gebaut und die Maschine montirt. Es erübrigt bei diesem 35 m tiefen Schachte nur mehr der Einbau der Schalenförderung, der Anschläge und der Füllbänke. Diese Einrichtungen werden im Laufe des Jahres 1893 eingebaut werden. Damit wird die Förderanlage des oberen Revieres vollendet sein. Im unteren Reviere waren die Arbeiten an dem Ausbaue der Fördereinrichtungen vorläufig eingestellt. Die innere Einrichtung des im Vorjahre neu erbauten Spitales wurde vollendet und das Spital in Benützung genommen.

Production der Werke der Oesterreichisch - alpinen Montangesellschaft im Jahre 1892.

Berg- und Hüttenproducte	1892	gegen 1891	Erzeugende Werke und Fabriken
Torf	^{m³} 6 449	— ^{m³} 9 031	Buchscheiden, Mariazell.
Braunkohlen	^q 6 695 725	— ^q 570 576	Seegraben, Fohnsdorf, Köflach, Liescha, Eibiswald.
Eisenstein, roh	5 682 024	— 2476368	Hüttenberg, Vordernberg, Eisenerz, Neuberg, Mariazell.
„ geröstet	4 898 647	— 353 337	{ Hüttenberg, Vordernberg, Eisenerz, Neuberg, Mariazell, Heft, Lölling und Donawitz.
Roheisen, weisses und halbirtes	1 232 119	— 57 218	{ Vordernberg, Eisenerz, Hiefau, Schwechat, Lölling, Prävali, Neuberg, Mariazell, Donawitz.
„ graues	577 531	— 144 028	{ Die vorstehenden (ausser Vordernberg, Hiefau und Eisenerz) und ferner Zeltweg und Heft.
Zusammen	1 809 650	— 201 246	
Gusswaare	82 799	— 18 379	{ Schwechat, Zeltweg, Heft, Lölling, Prävali, Neuberg, Mariazell, Donawitz, Kapfenberg, Eibiswald, Kindberg, Klagenfurt, Andritz.
Bessemer-Ingots	392 560	— 44 095	{ Zeltweg, Heft, Prävali, Neuberg.
Martin-Ingots	417 026	+ 59 378	{ Neuberg, Donawitz, Eibiswald.
Zusammen	809 586	+ 15 283	
Gussstahlkönige	47 825	— 5 730	Kapfenberg, Eibiswald.
Puddeleisen-Massel	514 415	— 28 072	Schwechat, Neuberg, Donawitz, Pichling, Kindberg.
Puddelstahl-Massel	22 760	— 2 534	Donawitz, Eibiswald.
Frischeisen	30 888	— 9 411	Donawitz, Krems, Krieglach, Klein-Reifling.
Frischstahl	10 045	+ 838	Kapfenberg, Eibiswald, Klein-Reifling.
Grobstreckeisen	32 825	+ 1 853	Donawitz, Pichling.
Mittel- und Feinstreckeisen	357 546	— 17 749	{ Schwechat, Prävali, Neuberg, Donawitz, Eibiswald, Pichling, Krieglach, Kindberg, Klein-Reifling.
Grobbleche aus Schweisseisen	27 121	— 11 001	{ Neuberg, Donawitz, Pichling, Krieglach.
„ „ Flusseisen	50 465	— 13 404	{ Prävali, Neuberg, Donawitz, Pichling, Krieglach.
Zusammen	77 586	— 24 405	
Feinbleche	21 845	+ 1 899	Gemeingrube, Eibiswald, Krieglach.
Rails, Grubenschienen und Schwellen	110 478	— 54 248	Zeltweg, Prävali, Buchscheiden.
Tyres	25 023	+ 8 921	Zeltweg, Neuberg.
Stahlwaaren:			
aus Bessemer- und Martinstahl	226 546	— 8 047	{ Zeltweg, Buchscheiden, Prävali, Neuberg, Donawitz, Pichling, Eibiswald und Kindberg.
„ Tiegelgussstahl	26 213	— 4 361	{ Donawitz, Eibiswald, Kapfenberg, Kindberg.
„ Puddelstahl	8 021	— 19	{ Eibiswald.
„ Herdfrischstahl	2 585	— 26	{ Donawitz, Klein-Reifling.
„ Cementstahl	10	— 30	{ Eibiswald, Kindberg.
Zusammen	263 375	— 12 483	
Zengwaare	12 025	+ 1 237	{ Buchscheiden, Neuberg, Donawitz, Kapfenberg, Eibiswald, Krieglach.
Schmiedestücke	23 994	+ 8 444	{ Zeltweg, Neuberg.
Draht	68 936	— 11 179	{ Graz, Kindberg.
Drahtstifte	27 588	+ 582	{ Graz, Kindberg.
Spiralfedern	9 483	+ 350	{ Eibiswald.
Blattfedern	21 002	+ 584	{ Eibiswald.
Messer und Sägen	61	— 18	{ Eibiswald.
Werkstätten- und Kesselschmiedarbeit	130 530	+ 4 228	{ Zeltweg, Prävali, Neuberg, Mariazell, Donawitz, Kapfenberg, Eibiswald, Krieglach, Klagenfurt, Andritz, Graz (Brückenbau).

Am Hüttenberger Erzberge wurden auch 765 q verschiedenen Schwerspatts gewonnen. Die nachbenannten grösseren Bauarbeiten wurden ausgeführt: das Abteufen eines Wetterschachtes am Scharfenstein zum Zwecke der Trennung der Wetterführung der Gruben „Seelandstollen“ und „Fleischerstollen“. — Bei der Förderanlage des Bergbaues Lölling: die Verlängerung des Albert-Brensberges bis zur Ebene der Röstofengicht und die Anlage eines Holzplatzes daselbst. — Die Fortsetzung der Einwölbung des Erbstillens im Reviere Unterer Knappenberg auf eine Länge von 75 m.

Die zum Werke Neuberg gehörigen Bergbaue Altenberg und Bohnkogel sind aus ökonomischen Rücksichten dazu bestimmt, aufgelassen zu werden. — Bei dem Bergbaue Altenberg wurden alle Vor- und Hoffnungsbauten eingestellt; der Abbau wird auf die besseren bereits aufgeschlossenen Mittel eingeschränkt. — Die Grube Bohnkogel wurde im Monate October ausser Betrieb gesetzt. Im Bergbaue Gollrad wurden zur Untersuchung des Liegenden zwei in nördlicher Richtung betriebene Verquerungen mit zusammen 19 m Streckenlänge angefahren. Durch diesen Bau werden die vier Freischürfe des Revieres Gollrad bauhaft gehalten.

J. Mauerhofer: Vorkommen der Gase in den Kohlenruben und ihre praktische Verwertung.

(Fig. 1-20).

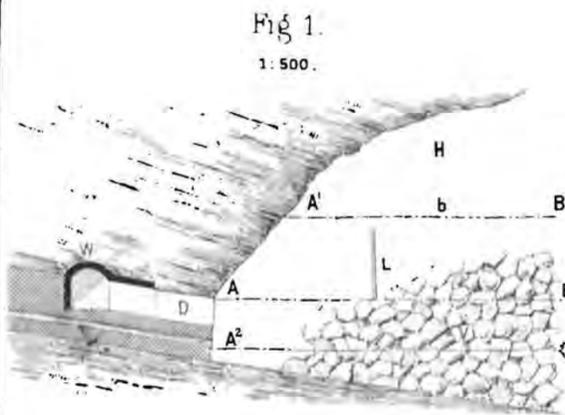


Fig. 1.
1:500.

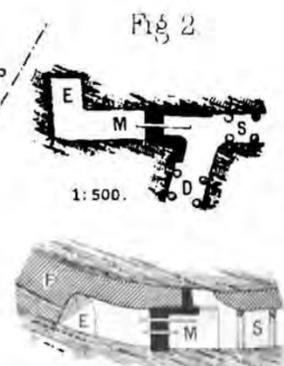


Fig. 2.
1:500.

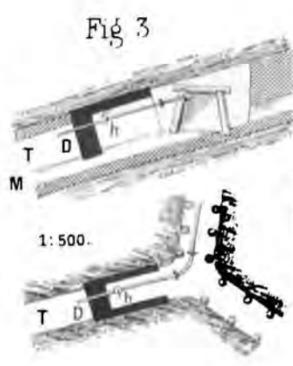
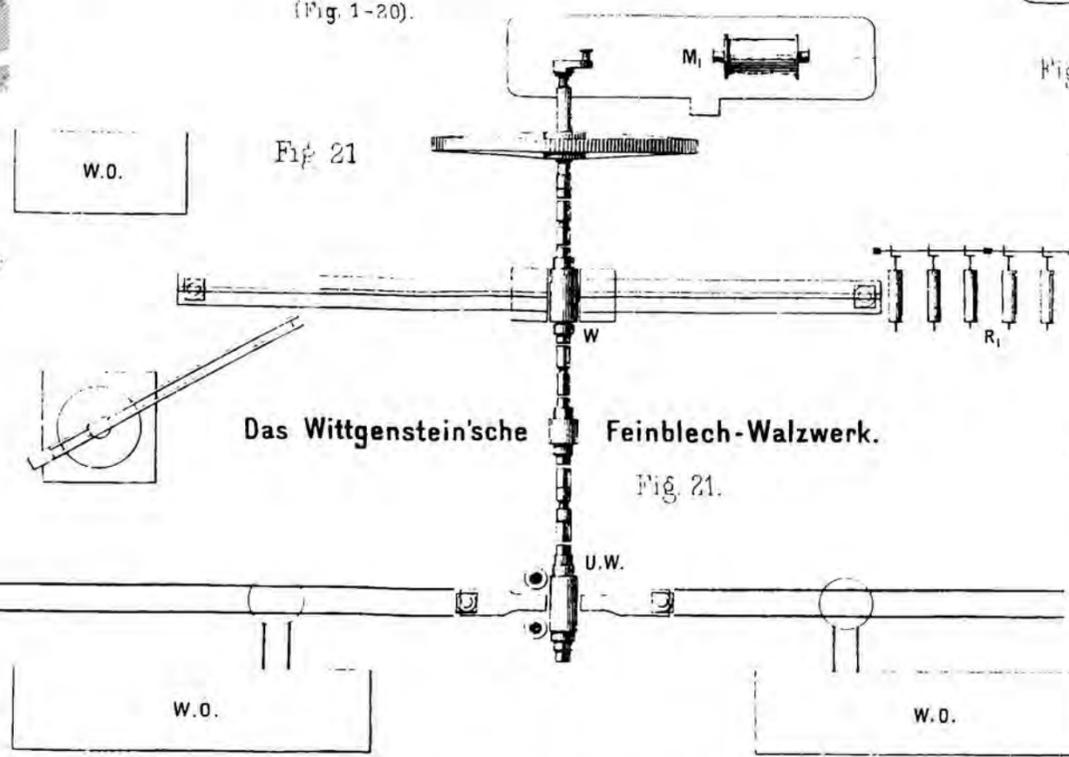


Fig. 3.
1:500.



Das Wittgenstein'sche Feinblech-Walzwerk.

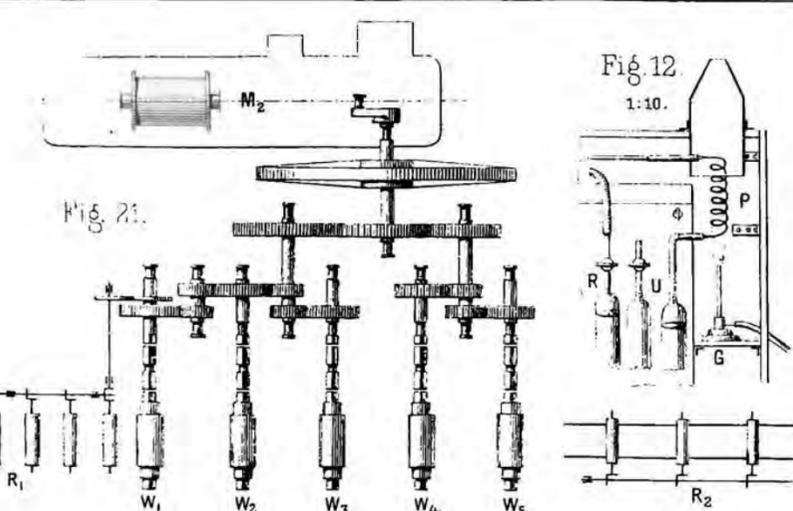


Fig. 12.
1:10.

Fig. 21.

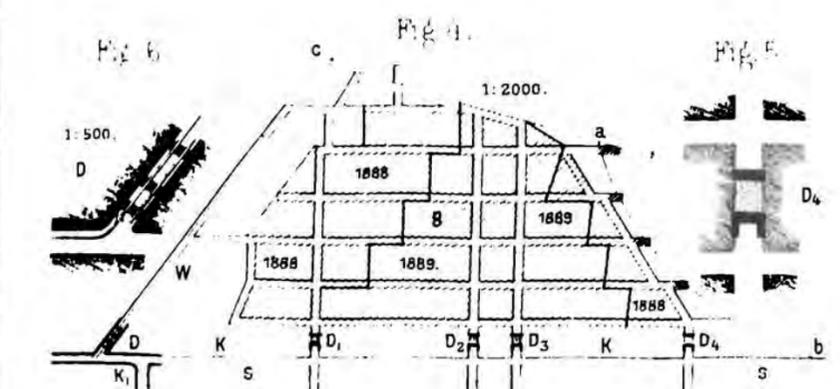


Fig. 4.
1:2000.

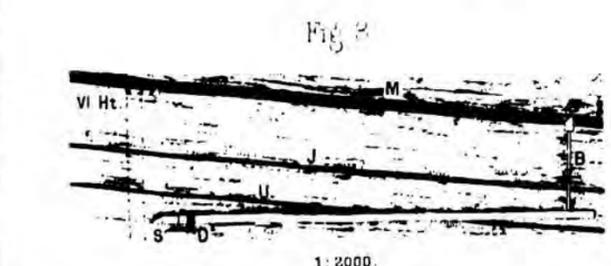


Fig. 5.
1:500.

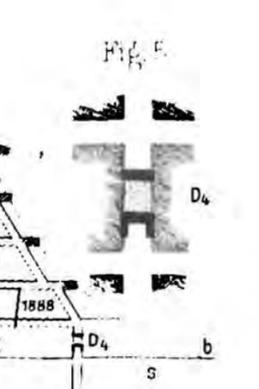


Fig. 6.
1:500.

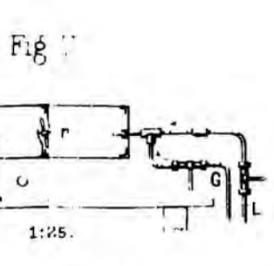
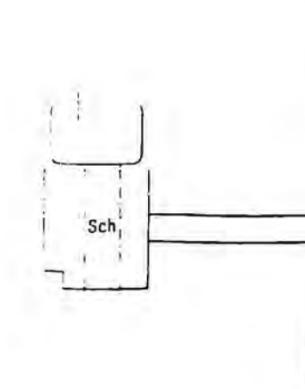


Fig. 8.
1:25.

J. Mauerhofer: Beleuchtung mit Grubengasen. (Fig. 16-20).

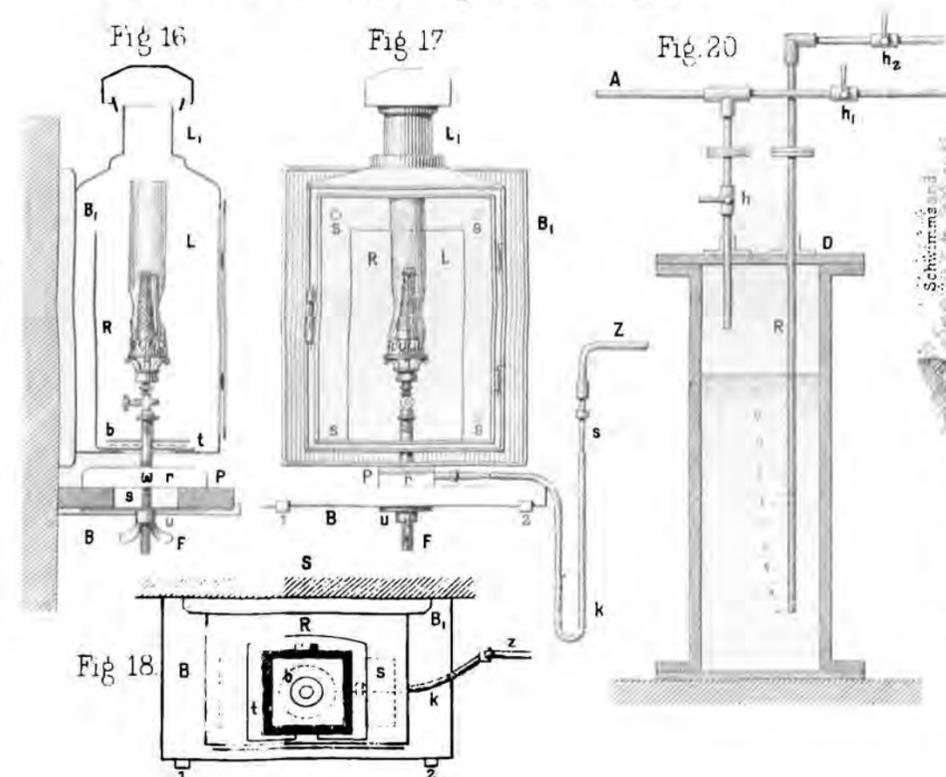


Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 20.

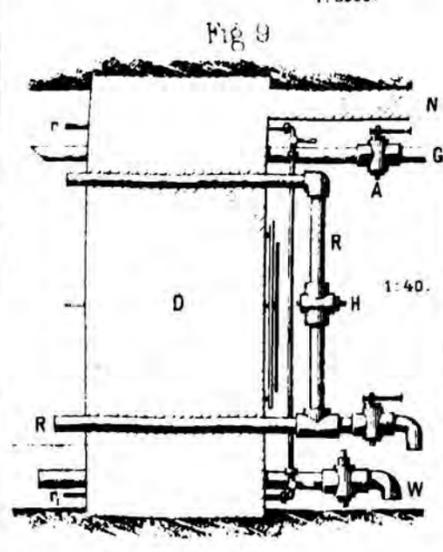


Fig. 9.

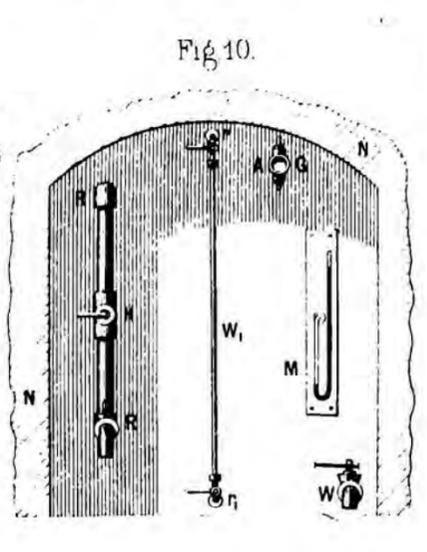


Fig. 10.
1:40.

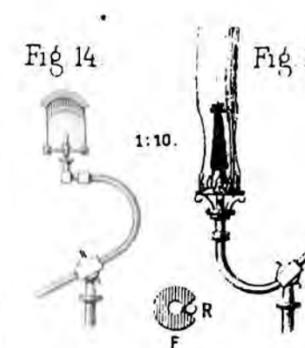


Fig. 14.
1:10.

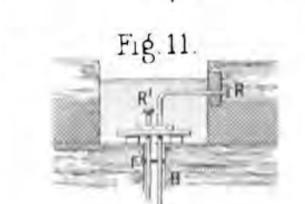


Fig. 15.
1:10.

Fig. 11.

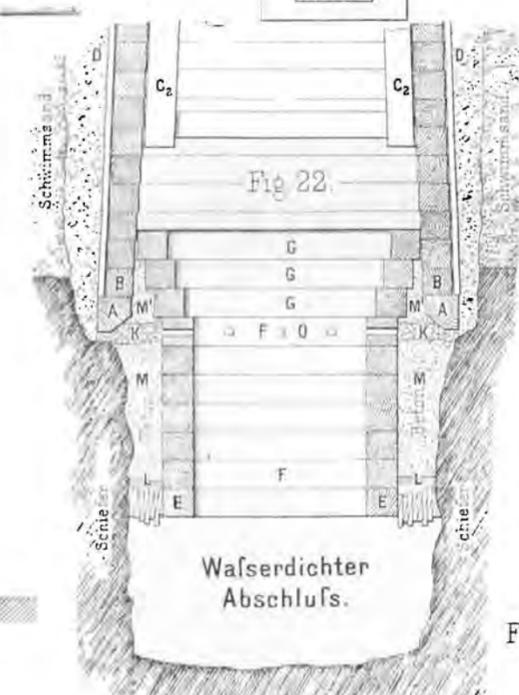


Fig. 22.

Wasserdichter Abschluss.

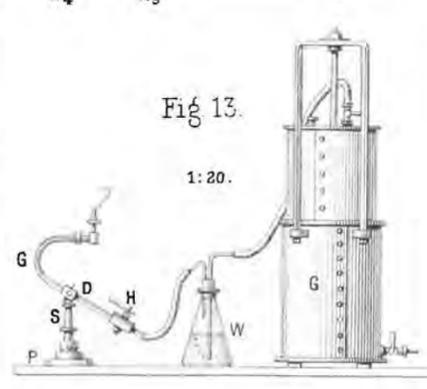
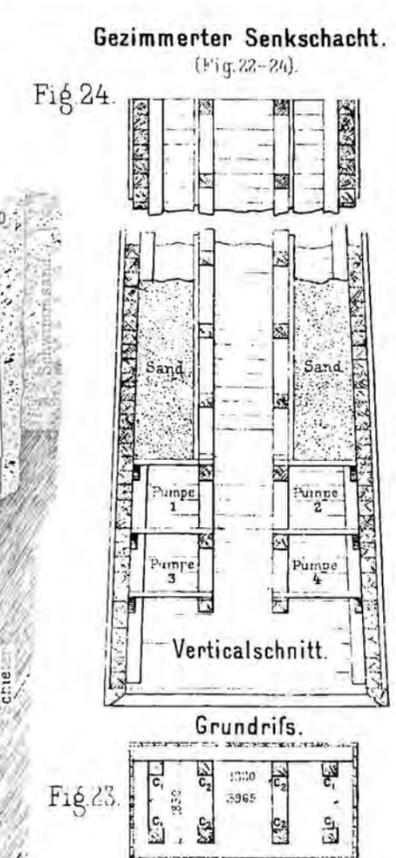


Fig. 13.
1:20.



Gezimmerter Senkschacht.
(Fig. 23-24).

Fig. 24.

Verticalschnitt.

Grundrifs.

Fig. 23.

Der Bergbau Sollen wurde im Monate October bis auf Weiteres ausser Betrieb gesetzt.

Von 28 betriebsfähigen Hochöfen der Gesellschaft waren am Ende des Jahres 15 im Betriebe; in Neuberg war 1 Ofen gedämmt, der zweite Ofen war ausser Betrieb; in Zeltweg, Schwechat, Mariazell, Aschbach und Prävali stand je ein Hochofen; in Eisenerz, Hiefau und Vordernberg standen je 2 Hochöfen in Bereitschaft.

In Hiefau wurden der Franz Josef-Holzkohlen-Hochofen und der Cokes-Hochofen neu zugestellt. Diese Arbeiten waren mit Schluss des Jahres vollendet. In Schwechat wird an der Zustellung des Hochofens Nr. I gearbeitet. Die Schlackenziegel wurde durch Aufstellung der dritten Ziegelpresse vergrössert. Es wurden 2 530 000 Stück Schlackenziegel (+ 891 000 Stück) erzeugt. In Neuberg ist man in Folge der geänderten Betriebsverhältnisse der Stahlhütte von der Graueisenerzeugung zur Weisseisenerzeugung übergegangen. Die Steigerung der Roheisen-vorräthe hat jedoch dazu geführt, den im Betriebe stehenden Ofen im Monate December für einige Zeit zu dämmen. Es wurden 217 000 Stück Schlackenziegel erzeugt. Im Gusswerk nächst Mariazell wurde die Zustellung des Barbaraofens vollendet. Dieser Ofen ist jetzt für das 1 1/3fache der bisherigen Erzeugung eingerichtet. In Heft standen alle drei Hochöfen das ganze Jahr in Betrieb. In Lölling wurde ein dem aufgelassenen Werke Treibach entnommener Winderhitzungsapparat aufgestellt und angelassen. In Donawitz wurde der Kalksteinbrecher in Betrieb gebracht. Alle Betriebseinrichtungen der neu erbauten Hochofenanlage, darunter auch die Zustellung mit Kohlensteinen, haben sich bestens bewährt. Die ganze Anlage kann als vollkommen gelungen bezeichnet werden.

In den Bessemer- und Martinhütten waren in Benutzung: 8 Bessemer-Converter (je 2 in Zeltweg, Heft, Prävali und Neuberg) und 10 Martinöfen (4 in Neuberg, 5 in Donawitz, 1 in Eibiswald).

In Neuberg wurde im Monate August der Betrieb der Bessemerhütte auf unbestimmte Zeit eingestellt, weil die Bestellungen von Waffenstahl, welcher bisher aus raffiniertem Bessemerstahl

erzeugt wurde, in letzterer Zeit zu spärlich einliefen. Dagegen wurde einer der vier vorhandenen Martinöfen basisch zugestellt; im Bedarfsfalle wird ein zweiter Martinofen in der gleichen Weise umgeändert werden. Dadurch ist man in der Lage, trotz der Einstellung des Bessemerbetriebes die Leistungsfähigkeit des Werkes mit den vorhandenen Einrichtungen quantitativ und qualitativ auf der bisherigen Höhe zu erhalten. In Donawitz wurde in der Martinhütte zum Vorwärmen der Gusspfannen eine neue Einrichtung mit hydraulisch bewegtem Feuerkorbe aufgestellt und mit gutem Erfolge in Betrieb gebracht.

Von den Tiegel-Gussstahl-Oefen wurden abgeführt: in Kapfenberg 7572 Gusschargen, in Eibiswald 4254 Gusschargen mit 135 694, resp. 62 026 Schmelztiegeln, zusammen 11 826 Gusschargen (— 1769) mit 197 720 Schmelztiegeln (— 36 961).

Ueber die Production der gesellschaftlichen Giessereien, Raffinierwerke und Fabriken müssen wir auf die vorstehende Zusammenstellung verweisen.

Bei den gesellschaftlichen Bergbauen, Hüttenwerken und Maschinenfabriken, in den Forsten und Torfstichen haben durchschnittlich 15 000 Personen Beschäftigung gefunden, und zwar bei dem Betriebe der Kohlenbergbaue 3650 Männer, 350 Weiber, zusammen 4000; der Eisensteinbergbaue (ausser den im Vordernberger Reviere Beschäftigten) 2025 Männer, 15 Weiber, zusammen 2040; Eisenwerke und Fabriken 8350 Männer, 170 Weiber, zusammen 8520; der Forste und Torfstiche 425 Männer, 15 Weiber, zusammen 440; im Ganzen 14 450 Männer, 550 Weiber, im Ganzen 15 000 mit 14 000 Familienangehörigen; zusammen haben also im Durchschnitte 29 000 Personen ihren Unterhalt bekommen.

Die Bruderladen (Kranken- und Versorgungscassen) haben am Jahreschlusse ein Vermögen ausgewiesen im Betrage von fl 2 227 716,52 (+ fl 205 236,09).

Die General-Versammlung beschloss von dem Gewinn-Saldo per fl 1 629 000,85 den Reservefond mit fl 100 000 zu dotiren und dem Fond für Pensions- und Bruderladen-Zwecke einen Betrag von fl 50 000, weiters für Abschreibung einen Betrag von fl 1 300 000 zu widmen und den Rest von fl 179 000,85 auf neue Rechnung vorzutragen.

Notizen.

Excursion der Hörer der k. k. Bergakademie in Leoben. Für die lehrplanmässigen Unterrichtsreisen des heurigen Studienjahres wurden folgende Programme festgesetzt: Die Hörer der Geologie, unter Leitung des Professors Höfer und des Assistenten Dr. Katzer werden in der Zeit von 7. bis 18. Juli das Gebiet bei Althofen in Kärnten geologisch kartiren und profiliren. Die bergmännische Studienreise in der Zeit vom 15. Juni bis 5. Juli, unter Führung der Oberbergräthe Professor Rochelt und von Hauer und des Adjuncten Waltl, wird sich auf den Besuch der Bergbaue Erzberg in Steiermark, Kladno, Brandeis, Rappitz und Libusin in Böhmen, der Kohlenbergbaue Miesbach und Penzberg in Bayern, der Tiroler Werke Kirchbichl, Hall und Schneeberg, endlich auf Raibl und Bleiberg in Kärnten erstrecken. Die hüttenmännische Excursion unter Leitung des Oberbergrathes Kupelwieser und des Adjuncten Hauspner wird in der Zeit vom 11. Juni bis 3. Juli die Hüttenwerke in Neuberg und Schwechat, die k. k. Münze in Wien, die vormals Ganz'schen Fabriken und die Schiffswerfte in Budapest, dann die Berg- und Hüttenanlagen in Resicza und Anina im Banat besuchen.

Erste böhmische Zinkhütten- und Bergbau-Gesellschaft. Unter dieser Firma ist mit dem Sitz in Breslau eine Actiengesellschaft gebildet worden, welche die Zinkerzgruben in Merklin, Holleischen und Barbara weiter betreiben und in Staab eine Zinkhütte erbauen wird. Bisher wurden die in Merklin geförderten Erze nach Ober-Schlesien versendet, wo dieselben wegen ihrer vorzüglichen Qualität und des Fehlens von schädlichen Beimengungen sehr geschätzt sein sollen. In ganz Böhmen bestand bisher keine Zinkhütte. Sollten sich die Bergbaue, wie nach den vorliegenden Angaben erhofft wird, ergiebig erweisen, so könnte man als sicher annehmen, dass das neue Unternehmen

von gutem Erfolge begleitet sein wird. Sämmtliche Actien sollen in festen Händen sein und nicht auf den Markt gebracht werden.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 30. Mai d. J. dem Grubenvorsteher Josef Krainz des Braunkohlenbergbaues der österreichisch-alpinen Montangesellschaft in Seegraben, in Anerkennung seines vieljährigen pflichtgetreuen und opfermüthigen Wirkens im bergmännischen Berufe das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat den Kanzleihilfen Leopold Jarolimek zum Kanzlisten und Expeditleiter bei der k. k. Bergdirection Pöfbram ernannt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Heinrich Tkány hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Prag nach Teplitz (Elisabethstrasse Nr. 11, Haus „Leopoldsberg“) verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft

Prag, am 29. Mai 1893.

Berichtigung.

In Nr. 22, S. 275, linke Spalte, lies Gegenflügel-Querschlag statt Querflügelschlag.

A n k ü n d i g u n g e n .

Für Berg- und Hüttenwerke!

Erste k. k. österr.-ungar. aussch. priv.

F a ç a d e - F a r b e n - F a b r i k

CARL KRONSTEINER,

Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Ausgezeichnet mit goldenen Medaillen. — Lieferant der erzhertzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär-Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie-, Berg- und Hüttengesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Bauunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 30 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalk löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben. Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projecte durch
Generalvertreter für Oesterrich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Ingenieur-Assistent

absolvirter Bergakademiker, wird von einem grösseren Braunkohlenwerke Böhmens zum sofortigen Antritte für den Betrieb gesucht. Gehalt nach Uebereinkunft, nebst Wohnung und Beheizung. Offerte unter Chiffre „G. D. 861“ an RUDOLF MOSSE, Prag.

Absolvirter Bergakademiker und diplomirter Hütteningenieur

26 Jahre alt, mit zweijähriger Praxis im Metallhütten- und Aufbereitungswesen, wünscht seine Stellung zu verändern. Gefl. Offerte an die Expedition dieses Blattes unter „P. M. 93“.

Drahtseilbahnen

zum

Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel

aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnstrahlen und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte

für alle elektrotechnischen Zwecke,
Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulusgasse 3.

MONTAN-BAHNEN

samt Rollmaterial

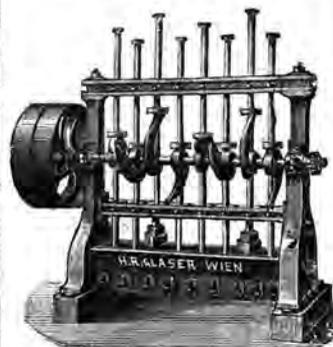
baut als Specialität

Ung. Bau- u. Kunstschlöss.-Fabriks.-Act.-Ges.

Budapest, V., Aeuss. Waitznerstr. 104.



Man
verlange
Offerte!



Pochwerke

Steinbrech. (Backenquetschen),
Schleudermühl., Kugelmühl.,
Kollergänge, Walzenquetschen,
Coaks- und Kohlenbrecher, so-
wie diverse andere

Brech- und Pulverisirungs-
Maschinen

baut als Specialität die
Maschinenfabrik von

H. R. Gläser

WIEN, X.

Quelleng. 107.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oeringenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., 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 Kohlenbergbau in Bosnien. — Socialpolitische Umschau. — Ueber Wasserröhrenkessel. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber den Kohlenbergbau in Bosnien.¹⁾

Von Bergverwalter F. Poech.

(Mit Taf. XIV.)

1. Allgemeines.

Die rationelle Ausnützung der Bodenschätze bildet zweifellos ein mächtiges Mittel zur Beförderung des materiellen und intellectuellen Fortschrittes und vermag man aus dem Umfange der stattfindenden Benützung vorhandenen Mineralreichthums einen Schluss auf den Culturzustand des betreffenden Landes oder Volkes zu ziehen.

In gewissen Districten Bosniens wurde bereits in alten Zeiten Bergbau betrieben, jedoch nicht von der einheimischen, durch politische und religiöse Wirren von jeher hart bedrängten Bevölkerung, sondern von den Römern zu Beginn unserer Zeitrechnung, sowie von unternehmungslustigen Kaufleuten der Republik Ragusa, welche im 14. Jahrhunderte sächsische Bergleute in's Land zogen.²⁾ Mit dem Vordringen der Türkenheere verschwand auch diese Bergbauthätigkeit wieder und zur Zeit des Beginnes der österreichisch-ungarischen Verwaltung gab es im Lande nur eine primitive Eisen- und Salzgewinnung als erstes Anzeichen werdender industrieller Cultur eines von Natur begabten, jedoch in

Folge Jahrhunderte langer Knechtschaft zurückgebliebenen Volksstammes.

Musste sonach die gegenwärtig im Aufblühen begriffene Montanindustrie nach der Occupation im Allgemeinen erst neu begründet werden, so gilt dies speciell auch vom Kohlenbergbau, der ja vorher schon deshalb nicht bestehen konnte, weil es an Communicationen und Industrien völlig mangelte und der Holzreichthum des Landes dem ohnedies geringen Brennstoffbedarfe der einheimischen Bevölkerung vollauf zu genügen vermochte. Erst mit dem Eindringen der Locomotive, erst als dieses Land mit den eisernen Armen in den Weltverkehr einverleibt, dem Handel und der Industrie neue Bahn geschaffen war, machte sich die Nothwendigkeit geltend, Mineralkohle im eigenen Lande zu gewinnen, und so sehen wir, dass auch hier, wie fast auf allen wirthschaftlichen Gebieten, ein Fortschritt den Anlass zu weiteren Fortschritten bietet, von welchen abermals weitere Impulse ausgehen.

Das Auftreten der Kohle in den occupirten Provinzen ist, wie Fig. 1, Taf. XIV zeigt, ein sehr verbreitetes. Wenn auch abbauwürdige Lagerstätten echter Steinkohle bisher dort nicht nachgewiesen werden konnten und das Vorhandensein solcher nach unserer gegenwärtigen Kenntniss von dem geologischen Baue des Landes auch nicht wahrscheinlich ist, so beherbergen doch die sehr verbreiteten tertiären Gebirgslieder desselben einen ganz ausserordentlichen Reichthum an Braunkohle, welche ihrer Beschaffenheit nach theils zu den Ligniten,

¹⁾ Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 19. Jänner 1893.

²⁾ Vergl. „Die Handelsstrassen von Serbien und Bosnien während des Mittelalters“ von Dr. Const. Jos. Jireček, Prag, 1879, sowie Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätten Bosniens von Bruno Walter, In Commissiousverlag bei Hölder, Wien, 1887.

theils zu den Glanzkohlen gehört und bezüglich Qualität in einzelnen Localitäten sogar der echten Steinkohle sehr nahe kommt.

Die Hauptträger der Kohle sind in Bosnien jungtertiäre, in Meereshuchten und Binnenseen zur Ablagerung gelangte Bildungen. In der Neogenzeit bedeckte das grosse pannonische Binnenmeer nicht nur den nordwestlichsten Theil Bosniens, die gegenwärtig so fruchtbare Saveebene der Posavina, sondern es drang auch in breiten Buchten in das bereits gegen Ende der Eocänzeit über das Meeresniveau emporgestiegene, bosnische Gebirgsland ein.³⁾ Die Sedimente dieses Meeres umschliessen die reichen Salzlager von D. Tuzla und allem Anscheine nach sind auch die, die mächtigen Kohlenflötze westlich von dieser Stadt, sowie jene von Ugljevik einschliessenden Gebirgsglieder in Meereshuchten zum Absatz gelangt.

Während der Nordrand Bosniens von den Wogen des pannonischen Neogenmeeres umspült wurde, entstanden im Lande selbst in Folge fortschreitender Erosion und tektonischer Veränderungen Thalweitungen und Gebirgskessel, womit zur Bildung von Torfmooren und Binnenseen und somit auch zur Bildung von Kohlenflötzen Anlass geboten war. Thatsächlich sind fast alle die vielen jungtertiären Becken in Central- und Westbosnien, sowie in der Hercegovina kohleführend, und zwar ist der fossile Brennstoff zumeist am Liegenden der Formation als Glanzkohle, in den höheren Formationsgliedern als Lignit vorfindlich.

Das grösste und wichtigste dieser neogenen Süswasserbecken ist, wie aus der Uebersichtskarte, Fig. 1, Taf. XIV, zu ersehen, zweifelsohne jenes von Zenica-Sarajevo, welches bei einer Längenerstreckung von 80 km eine mittlere Breite von 15 bis 20 km besitzt. In Nordost von triadischen Kalken, in Südwest von paläozoischen Schieferen flankirt und von diesen Formationen augenscheinlich durch grosse Dislocationen getrennt, kann seine Bildung wohl nur in einem durch locale Senkung entstandenen Binnensee stattgefunden haben und berechtigt die vielfach gestörte Lagerung der Flötze, sowie das Auftreten mächtiger Flötzausbisse nächst der Formationsgrenze nördlich von Zenica zur Annahme, dass diese Senkung auch nach Bildung des tertiären Schichtencomplexes noch stattgefunden hat. Die Formation besteht im Wesentlichen aus einer Wechsellagerung von Schieferthonen, mergelartigem Kalk, Sandstein, sowie Conglomeraten, und führt nahe dem Liegenden mehrere zwischen thonigen und kalkigen Gesteinen eingelagerte Glanzkohlenflötze, welche besonders bei Zenica, dann aber auch der Bosna aufwärts bei Gora, Kakanj-Doboj und Visoko, sowie auch an mehreren anderen Stellen des Bosna-Thales zu Tage treten. Zieht man ferner in Betracht, dass auch in Lukavica bei Sarajevo, bei Podlugovi und an einigen Stellen bei Gučja Gora nächst Travnik Ausbisse einer mehr lignitischen und

desshalb wahrscheinlich einem höheren Horizonte angehörigen Kohle constatirt wurden, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass im Allgemeinen das ganze grosse Tertiärbecken von Zenica und Travnik bis Sarajevo als kohleführend angesehen werden kann.

Das geologische Alter dieses Tertiärbeckens ist noch nicht sicher festgestellt. Stur nimmt auf Grund von Pflanzenresten an, dass die Zenicaer Glanzkohlenflötze dem Horizonte der Sotzkaschichten Untersteiermarks angehören, versetzt daher die Bildung derselben in die unterste Stufe des Miocäns. Bei der grossen Mächtigkeit der Hangendschichten und bei dem vorerwähnten Vorkommen lignitischer Kohlenflötze in den oberen Schichten kann es jedoch keinem Zweifel unterliegen, dass die Bildung des ganzen Schichtencomplexes einen sehr langen, vielleicht das ganze neogene Zeitalter ausfüllenden Zeitraum erforderte.

Dem eben beschriebenen Tertiärbecken von Zenica-Sarajevo sehr ähnlich, jedoch von wesentlich geringerem Umfange als dieses, ist jenes von Žepče-Novi Seher, circa 35 km nördlich von Zenica situirt. Dasselbe liegt ebenfalls an der Bosna, besitzt eine in mehreren Ausbissen zu Tage liegende Glanzkohle, ähnlich jener von Zenica, mit welcher sie wohl auch die Art ihrer Bildung gemein haben dürfte.

Weitere kohleführende Neogenbecken sind in den Flussgebieten des Vrbas, der Narenta, der Una und Sana, sowie in den verkarsteten Hochebenen Westbosniens und der Hercegovina vorhanden. Im Gebiete des Vrbas finden wir die kohleführenden Becken von Bugojno, Jajce und Banjaluka, an der Narenta jene von Konjica und Mostar, im Flussgebiete der Una die kleinen Becken von Drvar, Cazin etc., ferner an der Sana die bedeutenderen Kohlenvorkommen von Sanskimost und Prjedor; endlich im Karstgebiete die kohleführenden Süswasserbildungen von Liono, Županjac, Nevesinje und Gačko. Ausser den genannten gibt es noch eine ziemliche Anzahl kleinerer, im Lande verstreut liegender Kohlenbecken, deren nähere Bezeichnung hier füglich unterbleiben kann.

Hingegen sei erwähnt, dass in der Nähe von Grahovo an der dalmatinischen Grenze ein leider nicht bauwürdiges Vorkommen echter Steinkohle vorhanden ist, und dass ferner im Gebiete der in Bosnien sehr ausgedehnten Flyschzone alttertiäre, in Bezug auf Aussehen und chemische Beschaffenheit der echten Steinkohle sehr verwandte Kohlen bekannt geworden sind. Die bedeutendsten Vorkommen dieser Art sind jene von Jasenica, nördlich von D. Tuzla, und in der Majevica, nordöstlich von G. Tuzla, welche auch bereits in Aufschluss stehen. Das erstgenannte Kohlenvorkommen wurde vor einigen Jahren vom Berghauptmanne V. Radimsky in Sarajevo aufgefunden.

Anschliessend an die vorstehende Aufzählung und Betrachtung der wichtigeren Kohlenbecken folgen nun einige Analysenresultate bosnischer Kohlen:

³⁾ Vergl. Grundlinien der Geologie von Bosnien und Hercegovina. Wien, A. Hölder, 1880, S. 39.

Name des Kohlenbeckens	Wasser	Asche	Schwefel	Brennwerth in Calorien	Geologischer Horizont
	Procente				
D. Tuzla, Hauptflötz	9,1	5,2	Spur	4179	Congerien- stufe
„ Liegendflötz	14,0	14,7	1,11	4428	
Zenica, Hauptflötz	10,8	6,5	0,59	4542	Jungtertiäre Süswasser- bildungen eocän
„ Hangendflötz	17,8	5,45	2,44	4658	
Žepče-Novi Seher	15,0	7,60	0,70	4458	
Jajce	10,6	15,5	—	4226	
Banjaluka	10,3	8,8	—	4904	
Konjica	16,3	7,47	2,77	3546	
Mostar, Suhidol	14,5	9,8	2,33	3862	
Sanskimost, Modra	9,75	8,8	3,35	5150	
Prjedor	13,3	11,8	—	3838	
Livno, Grgurici	10,2	4,9	0,92	5247	
Nevesinje	7,1	2,55	0,75	5486	
Foča, Budanj	—	11,3	1,27	5008	
Jasenica, Ausbiss IV	2,53	1,95	2,07	7168	

Zur Geschichte des Kohlenbergbaues in Bosnien sei noch Folgendes erwähnt:

Schon im Jahre 1880 unternahm der damalige Centraldirector des Kohlenindustrievereines und derzeitige Leiter des bosnischen Montanwesens, k. k. Oberbergrath Anton Rück er, eine regelmässige Beschürfung der bereits erwähnten Kohlenausbisse bei Zenica und schlug im Monate Mai jenes Jahres den Frisch Glück-Schurfstollen, im Monate November aber einen Hauptförderstollen in nächster Nähe dieser Stadt und ihres Bahnhofes, den Kaiser Franz Josef-Stollen an, welcher in den nächstfolgenden Jahren den Kohlenbedarf der Bosna-Bahn deckte.⁴⁾ Nach erfolgter Auflösung des zwischen der bosn.-herc. Landesregierung, welcher das alleinige Verfügungsrecht über das Zenica-Sarajevoer, sowie über einige andere bosnische Kohlenbecken vorbehalten ist, und dem Kohlenindustrievereine bestandenen Pachtvertrages gieng das Koklenwerk Zenica im Jahre 1886 in die Verwaltung der Landesregierung über, wurde aber in den folgenden Jahren nur schwach betrieben, da die Deckung des Bahnbedarfes dem mittlerweile entstandenen Kohlenwerke Kreka bei D. Tuzla zugefallen war.

Mit Rücksicht auf den begonnenen Eisenbahnbau im Narentathale wurde im Jahre 1884 ein weiterer ärarischer Kohlenbergbau im Neogenbecken von Mostar eröffnet, ein Unternehmen, welches jedoch in Folge aussergewöhnlich grossen Wasserzudranges den gehegten Erwartungen nicht entsprach und desshalb im Jahre 1887 vorläufig aufgelassen wurde.

Zur Zeit bestehen in Bosnien ausser den erwähnten ärarischen Kohlenwerken nur noch einige kleine Baue privater Unternehmer bei Banjaluka und Ugljevik mit geringfügiger Production; ferner in der Hercegovina die ebenfalls unbedeutende Kohlengrube von Repovica bei Konjica. Endlich wurde in jüngster Zeit zur Deckung

⁴⁾ Siehe diese Zeitschrift 1881, S. 113: „Montanistische Reiseskizzen aus Bosnien“ von A. Rück er.

des Kohlenbedarfes der auf der Bergstrecke Sarajevo-Konjica verkehrenden Abt'schen Zahnradlocomotive, für welche die Zenicaer und Krekaer Kohlen eine genügende Heizkraft nicht besitzen, der Anschluss der bereits erwähnten ausgezeichneten Eocänkohle im Flyschgebiete nördlich von D. Tuzla in Angriff genommen.

Nachstehende Tabelle bringt noch einige statistische Daten über den bosnischen Kohlenbergbau zur Darstellung, um sodann zur Beschreibung der technischen Einrichtungen vorbezeichneter beider Hauptwerke Zenica und Kreka schreiten zu können.

Statistische Daten über den Kohlenbergbau in Bosnien.

Jahr	Production				Geldwerth der Pro- duction in Gulden	Mann- schafts- stand
	Zenica	Kreka	Diverse	Zusammen		
M è t e r c e n t n e r						
1880	4 996	—	—	4 996	2 631	16
1881	50 339	—	—	50 339	35 000	35
1882	118 174	—	2 096	120 270	77 026	85
1883	133 684	—	1 952	135 636	53 592	69
1884	151 769	—	2 900	154 669	54 357	152
1885	129 523	90 742	9 826	230 091	77 045	143
1886	13 628	162 402	46 974	223 004	69 722	135
1887	20 437	304 459	3 783	319 695	77 298	176
1888	40 377	361 859	18 700	420 936	106 210	194
1889	46 583	408 019	10 921	465 523	101 463	198
1890	63 850	522 188	7 382	593 421	122 738	215
1891	96 000	642 791	33 879	772 660	165 427	320
1892	142 808	687 002	24 678	854 488	185 358	390

2. Das Kohlenwerk Zenica.

Ehe die Bosna das Sarajevo-Zenicaer Tertiärbecken verlässt, um ihren Lauf durch das Felsendefilé von Vranduk gegen Norden fortzusetzen, durchströmt sie noch die anmuthige, von hohen Bergen umsäumte Thalebene von Zenica. Zu beiden Gehängen dieser Theilweitung treten Kohlenflötze zu Tage und sind namentlich die Ausbisse am Steilrande des rechten Bosnaufers in Folge Rothfärbung des Nebengesteines durch Erdbrand schon von Weitem wahrnehmbar.

Während aber das Einfallen der Schichten und Flötze am linken Bosnaufer, wie Fig. 2, Taf. XIV, zeigt, ein durchaus südwestliches ist und auf weite Strecken mit 20 bis 25° regelmässig anhält, ist die Lagerung am rechten Ufer eine sehr gestörte und das Einfallen eher ein östliches, so dass man den Eindruck gewinnt, es habe dieser Flötztheil an der stattgefundenen Senkung des tertiären Gebirges gegen Westen nicht theilgenommen, sondern er sei unter dem Einflusse der durch die scharf eingeschnittenen Thäler Babina und Kočevo markirten Bruchspalte in eine andere Lage gebracht worden. Wie rasch die Zerstörung der vor Zeiten wahrscheinlich hoch aufgethürmten Flötzköpfe unter dem Einflusse von Flötzbränden und der Atmosphäre vor sich gieng, ist jetzt noch an den sehr ausgedehnten Rutschterrains, der Pehare am rechten und der Bare am linken Bosnaufer, wahrnehmbar, innerhalb welcher man vielfach abgerissene und thalwärts in Bewe-

gung befindliche Flötzpartien findet, die unter Umständen leicht mit anstehenden Flötzköpfen verwechselt werden können.

Der Bergbau bewegt sich zur Zeit nur am linken Ufer der Bosna, wo bisher 3 Flötze, nämlich das 10 m mächtige Hauptflötz, das 4 m mächtige, vom Hauptflötz durch ein circa 50 m starkes Zwischenmittel getrennte Hangendflötz und das in Bezug auf seine Mächtigkeit noch nicht näher bekannte Liegendflötz nachgewiesen wurden. Fig. 5 zeigt das Profil des Hauptflötzes, dessen Liegendes ein grauer Schieferthon und dessen Hangendes ein mergeliger Kalkstein bildet.

Zwei Haupteinbaue, der Kaiser Franz Josef-Stollen, welcher das in Fig. 3 dargestellte Stollenportal besitzt, und der Frisch Glück-Stollen, erschliessen das Haupt- und das Hangendflötz, während dem erst vor Kurzem angeschlagenen neuen Frisch Glück-Stollen die Aufgabe zufällt, die im Nordwesten bis zu einer Höhe von mehr als 100 m über die Thalsohle aufsteigenden, in Ausbissen vielfach zu Tage tretenden Flötztheile zu erschliessen.

Mit Rücksicht darauf, dass sowohl die Herstellung des letztgenannten Stollens, wie auch die Schaffung der im Projectstadium befindlichen Tiefbauanlage geraume Zeit erfordern werden, andererseits aber die rasche Erschliessung entsprechender Kohlenreserven geboten erschien, wurde als vorläufiges Auskunftsmitglied im Jahre 1891 die in Fig. 4, Taf. XIV, dargestellte Gesenkförderung eingerichtet.

Diese Anlage befindet sich im Franz Josef-Stollen circa 200 m von dessen Mundloch, und besteht aus einem saigeren Gesenke von $1,75 \times 4,5$ m lichter Weite und 20 m Tiefe, welches einen Flötzkörper von circa 60 m flacher Bauhöhe und circa 700 m streichender Länge, mit einem ausbringbaren Kohlenquantum von mehreren Millionen Metercentnern, der Gewinnung zuführt. Die Anlage eines saigeren anstatt eines flachen Gesenkes erfolgte mit Rücksicht auf eine vorliegende Verwerfung.

Zur Förderung dient ein von der Maschinenfabrik der alpinen Montangesellschaft zu Andritz bei Graz gelieferter Zwillingdampfhaspel, welcher in Folge der bei einer angenommenen Leistung von 2000 q pro Schicht aus nur 20 m Teufe resultirenden geringen Fördergeschwindigkeit von 0,5 bis 0,7 m pro Secunde ein doppeltes Zahnradvorgelege erhalten hat. Die Umsteuerung der beiden Dampfzylinder von 150 mm Durchmesser und 200 mm Hub wird nicht, wie dies gewöhnlich der Fall ist, mittelst Coulissee, sondern durch Wechselräder bewirkt, eine Vorrichtung, die aber wegen des damit verknüpften grossen Geräusches nicht empfehlenswerth erscheint. Als bemerkenswerthe Details seien noch hervorgehoben, dass die Bewegung der senkbaren Aufsatzvorrichtungen, System Staus, vom Maschinenwärter besorgt wird und dass die Absperrung des Dampfes im Falle des Zuhochtreibens der Schalen selbstthätig erfolgt. Die Förderschalen sind mit Klauenfangvorrichtungen versehen; die Nutzlast der Förderwagen beträgt 500 kg.

Zur Hebung der gegenwärtig nur in geringer Menge zusitzenden Wasser dient ein Eichler'scher

Pulsometer Nr. 6 (Fig. 4) für eine minutliche Leistung von 600 l, dessen Steigrohr auf die Sohlensohle ausgiesst. Die Zuleitung des Dampfes, sowohl für den Pulsometer, als für den Dampfhaspel, erfolgt vom Tage aus vermittelt einer Leitung von 50 mm lichter Weite; der Abdampf wird durch einen kleinen, rund gemauerten Luftschaft von 1 m Durchmesser zu Tage abgeführt. Die Dampfleitung ist mit Korksteinen der Firma Kleiner & Bockmeyer in Mödling verkleidet, ein ausgezeichnetes Wärme-Isolationsmittel, welches trotz seines etwas höheren Preises doch zur Benützung empfohlen werden kann, da sich die halbkreisförmigen Schalen leicht und solid an den Leitungen befestigen lassen; auch zeigt die circa 200 m lange, theils ober Tags, theils in der Grube geführte Dampfleitung weder einen namhaften Spannungsabfall, noch erhebliche Condenswassermengen.

Da der erwähnte Pulsometer nur zeitweise im Betriebe steht und dessen Ingangsetzung oder Abstellung durch einfaches Oeffnen oder Schliessen eines Dampfhanes erfolgt, so genügt zur Bedienung der beschriebenen Förder- und Wasserhaltungsanlage ein Mann. Es unterliegt ferner keinem Zweifel, dass unter ähnlichen Verhältnissen, wie hier, wo es sich um die Hebung kleiner Wassermengen auf geringe Höhe handelt, ein Pulsometer vortheilhafter ist, als eine Kolbenpumpe, indem der etwas geringere Dampfverbrauch der letzteren durch die leichtere Bedienung und die grössere Betriebssicherheit der Pulsometer mehr als aufgewogen wird.

Die gegenwärtig geübte Methode beim Abbaue des Zenica'er Hauptflötzes wurde über Antrag des verstorbenen Bergmeisters Holiber eingeführt und besteht in einem Etagen-Querbau mit dem Unterschiede, dass der Abbau der durch Bergmittel abgetrennten Hangendbank nicht verquerend, sondern schwebend erfolgt. Wie Fig. 5 zeigt, ist hiebei der Vorgang der, dass das Flötz zunächst durch Vortrieb der Hangend- und Liegendgrundstrecken $aa' bb'$ und der Wetterdurchhiebe c in Horizonte von 10 m verticaler oder circa 30 m flacher Höhe getheilt wird, worauf nach Herstellung der Hangendparallelstrecke d der Abbau der Hangendbank mittelst schwebend geführter Ulmstrassen erfolgt. Während dessen werden am Liegenden Bremsberge hergestellt und der Flötzkörper durch Ausfahrung der Abbaustrecken e, f in 3 Etagen à $3\frac{1}{3}$ m Höhe getheilt, von welchen aus dann der Abbau durch horizontale Ulmstrassen heimwärts in solcher Weise geführt wird, dass der Abbau der oberen Etage dem der nächst tieferen immer um ein angemessenes Stück voraus ist. Dieses Distanzhalten zwischen den einzelnen Etagen ist nicht allein zur Verminderung des Druckes, sondern auch desshalb von Wichtigkeit, weil das zeitweilige Ausserachtlassen dieser Regel im Oberbau den weiteren Nachtheil nach sich zog, dass bei gleichzeitigem Zubruechgehen nahe bei einander befindlicher Abbaue eine intensive Bewegung des Deckgebirges eintrat, was wieder zur Folge hatte, dass das in den Tagpingen vorhandene Wasser in die Abbaue eindrang und die Grundstrecken unter Zurücklassung grosser Schlammmassen überschwenkte.

Die beschriebene Abbaumethode braucht ziemlich viel Holz, da in den Abbauen stets der Alte Mann der nächst höheren Etage abgefangen werden muss, zu welchem letzterem Behufe die Sohle der Abbaue vor dem Zubruchwerfen mit Schwarten belegt wird. Der schwebend geführte Abbau der Hangendbank wird durch das auf Fig. 5 ersichtliche Auftreten starker Bergmittel, deren Herausnahme man sich erspart, bedingt.

Im Jahre 1892 beschäftigte das Kohlenwerk Zenica 2 Beamte, 2 Aufseher, 41 Häuer, 32 Förderer und 45 sonstige Arbeiter, zusammen 122 Mann. Die Leistung pro Häuerschicht belief sich beim Vorrichtungsbau auf 12,0 *q*, beim Abbau auf 21,6 *q*.

Zur Beschleunigung des Stollenvortriebes steht eine Handbohrmaschine, System Elliot, geliefert von der Hardy Patent Pick Company in Sheffield, in Gebrauch und sind damit in den mittelfesten Hangendmergeln recht günstige Resultate erzielt worden. So wurde bei der Auffahrung des Frisch Glück-Stollens I mit Handbetrieb ein monatlicher Fortschritt von 17,6 *m* oder 0,170 *m* pro Häuerschicht, bei Verwendung der Handbohrmaschine aber ein monatlicher Fortschritt von 24,87 *m* oder 0,227 *m* pro Häuerschicht erzielt. Das Gedinge konnte dabei von fl 16 auf fl 13 ermässigt werden und stellten sich die Verdienste noch immer günstiger als bei der Handarbeit. Es wurde sonach eine um circa 50% höhere Leistung bei einem um circa 20% verminderten Kostenbetrage erzielt. Diese in Fig. 6 abgebildete Handbohrmaschine besitzt als eigenthümlichen und wichtigsten Bestandtheil einen verzahnten Frictionsring *a*, welcher in seinem Gehäuse durch Anziehen der Schraube *b* beliebig gebremst werden kann. Dieser verzahnte Bremsring bildet nun gewissermaassen die Mutter für die schraubenförmige Bohrspindel *c*. Stösst der Spiralbohrer auf ein zu grosses Hinderniss, dann gibt der Bremsring nach, rotirt und eine Vorwärtsbewegung des Bohrers findet nicht mehr statt. Das Drehen geschieht mittelst der Ratsche *d*. Der Preis der Maschine ist circa fl 120.

Das bereits erwähnte, aus Fig. 5 ersichtliche Auftreten vieler Bergmittel im Hauptflötz von Zenica macht eine sorgfältige Aufbereitung der gewonnenen Kohle nothwendig. Wenn auch auf möglichste Aushaltung und Versatz der Berge in der Grube gesehen wird, so ist doch ein grosser Theil der Kohle derart mit Taubem durchwachsen, dass die Abscheidung nur durch sorgfältige Separation, nach vorangehender Zerkleinerung der durchwachsenen Stücke, erfolgen kann. Aus diesem Grunde wurde bereits im Jahre 1883 unter der Verwaltung des Kohlenindustrievereins eine mechanische Kohlenwäsche, bestehend aus einem Becherwerke, einer dreitheiligen Classirtrommel, rotirendem Klaubtisch, Setzmachine, Centrifugalpumpe und Bergeaufzug sammt sechspferdiger Dampfmaschine installiert. Im Vorjahre wurde diese Kohlenwäsche entsprechend den gesteigerten Anforderungen des Absatzes erweitert und stellt Fig. 7 die reconstruirte Aufbereitung vor.

Das aus der Grube kommende Hauwerk wird zur Abscheidung der Stückkohle auf den fixen, aus in einander versetzten Flacheisenstäben bestehenden Gitterrost *a* von 80 × 80 *mm* Maschenweite gestürzt. Der Rückhalt auf diesem Rost ist theils reine, theils durchwachsene Stückkohle; erstere wird direct in die nebenstehenden Waggons verladen, letztere der Backenquetsche *b* überliefert, aus welcher die zerkleinerte Kohle mit dem Durchfall des Rostes in das Becherwerk *c* und in die dreitheilige Siebtrommel *d* gelangt. Dieses Sieb scheidet 4 Korngrössen ab: Mittelkohle von 30 bis 80 *mm*, Nusskohle von 10 bis 30 *mm*, Grieskohle von 4 bis 10 *mm* und Staubkohle von 0 bis 4 *mm*. Die Mittelkohle wird auf dem rotirenden Klaubtische, welcher in der Mitte einen Bergetrichter besitzt, geklaubt und sodann in eine Gosse abgestreift, aus welcher sie direct in die Waggons gelangt.

Zum Abstreifen der Kohle dient die in Fig. 8 skizzirte Vorrichtung, eine Art Quirl, welcher entgegengesetzt dem Klaubtisch rotirt und dessen 4 Arme gleichmässig die Kohle vom Klaubtisch entfernen, wodurch ein Arbeiter erspart wird.

Nuss- und Grieskohle werden auf zwei neuen Skoda'schen Setzmaschinen *f* und *g* mit selbstthätigem Bergeaufzug gesetzt, deren Entwässerungssiebe die gewaschene Kohle direct in die Waggons austragen. Die Staubkohle endlich gelangt mit der Hauptmenge der Waschwasser in die ausserhalb des Gebäudes befindlichen Mehrinnen, aus welchen sie ausgeschlagen und sodann vornehmlich zur Feuerung der Werkskessel verwendet wird.

Die Aufbereitung besitzt eine ebenfalls von der Firma Skoda gelieferte 25 *e*-Dampfmaschine mit selbstthätig variabler Expansion, System Guhrauer. Dieselbe betreibt mittelst Riemenschwungrads *h* und Haupttransmission *i* ausser den vorgenannten Maschinen noch die Centrifugalpumpe *j*. Zur Dampferzeugung für die Betriebsmaschine, sowie für den Dampfhaspel und Pulsmeter in der Grube dienen 2 von der Böhmischemährischen Maschinenfabrik in Prag gelieferte Doppelbouilleurkessel von je 50 *m*² Heizfläche und 6 *at* Betriebsspannung. Vorläufig genügt ein Kessel vollkommen und steht der zweite in Reserve.

Die eben beschriebene Kohlenaufbereitung erscheint für kleinere Verhältnisse deshalb geeignet, weil sie bei völlig continuirlicher Arbeit eine directe Verladung der Hauptsorten ermöglicht. Die ungünstige Lage des Stückkohlenrostes *a* im Niveau der Verladegeleise ist im vorliegenden Falle durch das Stollenniveau bedingt, würde sich aber bei Neuanlagen leicht beseitigen lassen. Die Erbauung einer neuen, allen Anforderungen entsprechenden Kohlenaufbereitung beim Werke in Zenica ist für den Zeitpunkt in Aussicht genommen, wo die nur etwa 10 Waggons pro Schicht betragende Leistungsfähigkeit der bestehenden Anlage sich in der Folge als unzureichend erweisen wird.

Das Werk, dessen weitere Baulichkeiten in mehreren Beamten- und Aufseher-Wohnhäusern, sowie Arbeiter-Baraken bestehen, welche letztere aber in diesem Jahre

durch eine Gruppe zweckmässiger Arbeiter-Wohnhäuser ersetzt werden, ist mit der sehr nahen Station Zenica durch eine Schlepfbahn verbunden, an welche auch das Schleppegeleise der Papierfabrik des kais. Rathes von Musil, sowie jenes der im Bau begriffenen Werksanlage der Eisen- und Stahlgewerkschaft Zenica sich anschliesst.

3. Das Kohlenwerk Kreka bei D. Tuzla.

Dieser Bergbau entstand im Jahre 1885, als für die neuerrichtete Saline Siminhan bei D. Tuzla der nöthige Brennstoff beschafft werden musste. Mit der hierauf im gleichen Jahre erfolgten Inbetriebsetzung der Eisenbahnlinie Dobojs-Siminhan eröffnete sich dieser zwar lignitischen, jedoch durch ihre Reinheit ausgezeichneten Kohle bald ein ausgedehntes Absatzgebiet und stieg die Production dieses Kohlenwerkes in der aus oben mitgetheilten Tabelle ersichtlichen Weise.

Die Situation und die geologischen Verhältnisse desselben sind in den Fig. 9 und 10 veranschaulicht. Ueber den die reichen Salzlager beherbergenden Mergel (Fig. 10) folgen zunächst Schichten mit Cerithien, hierauf Sande, sodann die Kohlenflötze und über diesen nach einer Tegelschichte, welche das unmittelbare Hangende des Hauptflötzes bildet, abermals Sande mit Congerien. Es treten 2 Kohlenflötze auf, das 18 m mächtige Hauptflötz und das 8,5 m mächtige Liegendflötz; beide sind durch ein 12 m mächtiges, sandiges Zwischenmittel von einander getrennt; das Einfallen dieser Flötze ist 20 bis 25° gegen West.

Die ersten Baue wurden im Jahre 1884 auf die mächtigen Ausbisse, nächst dem Bächlein Kreka, welches dem Werke den Namen gab, als Tagbaue in Angriff genommen. Hierauf folgte der Vortrieb des Vilma- und des Mariannenstollens, sowie die Anlage eines Förder-schachtes bis zur Sohle des letzteren Stollens. Das durch diese Einbaue aufgeschlossene Kohlenvermögen wurde seither fast zur Gänze abgebaut und sollte zur weiteren Flötzerschliessung eine grössere Tiefbauanlage geschaffen werden. Nachdem jedoch constatirt worden war, dass das Flötzstreichen nicht geradlinig gegen Westen fortsetzt, sondern, wie Fig. 9 zeigt, sich gegen Süden wendend, weit in den Höhenzug der Ravna Trešnica eindringt, so wurde vorläufig von der Einleitung eines Tiefbaues abgesehen und statt dessen der stollenmässige Aufschluss der südlichen Flötzpartie in Angriff genommen.

So entstand hier seit dem Jahre 1890 eine neue Grube mit dem Vilma Süd-Stollen als Haupteinbau, welcher um das Hauptflötz bereits auf eine Länge von nahezu 800 m streichend aufgeschlossen und ein Kohlenquantum von mehr als 5 Millionen Metercentner für den Abbau vorbereitet hat. Dieser nahezu gradlinige Stollen besitzt ein liches Profil von 3, resp. 2,24 m Breite und 2,7 m Höhe; sein Portal ist in Fig. 11 dargestellt. Die Förderung geschieht dermalen mit Pferden und die Verladung der geförderten Kohle auf der nächst dem Stollenmundloche befindlichen, das Ende einer 1,8 km langen Schlepfbahn bildenden Rampe.

Der Abbau des 18 m mächtigen Hauptflötzes wird in folgender Weise geführt: Am Hangenden in der Mitte und am Liegenden des Flötzes werden in jeder Abbauetage streichende Strecken *a*, *b*, *c* (Fig. 12 und 13) von 4 m Breite und 2,5 bis 3 m Höhe aufgeföhren und dieselben in Abständen von 30 m durch Querschläge *d d* verbunden. Ist eine Etage in dieser Weise vollkommen ausgerichtet und die nächst höhere bereits abgebaut, so wird zum Abbau geschritten, der selbstredend heimwärts stattfindet. Zu diesem Behufe wird zunächst von der Liegendstrecke *a* aus zwischen zwei Querschlägen *d d* ein schwebender Aufbruch von 4 m Breite und 3 m Höhe unmittelbar am Liegenden bis hinauf zum Alten Mann getrieben. Sobald letzterer erreicht ist, wird ein Verlag *e* hergestellt und Versatz hereingezogen. Hierauf schiesst der Häuer, auf dem Versatze stehend, die nächst höheren 3 m Kohle herein, wobei der erwähnte Verlag nach Maassgabe des Fortschreitens der Firstnachnahme nach abwärts, gegen die Liegendstrecke zu überstellt wird, bis er die letztere erreicht hat. Da genügend Versatz nachrollt, ist beim Erreichen der Liegendstrecke die Abbaustrasse vollkommen versetzt. Nun werden rechts und links von der ersten Abbaustrasse neue Abbaue angelegt und dieser Vorgang fortgesetzt, bis die Liegendbank auf eine gewisse Erstreckung gänzlich verhaut ist. Hierauf beginnt der gleiche Vorgang von der Mittelstrecke und später von der Hangendstrecke aus, jedoch mit dem Unterschiede, dass man statt am Liegenden auf dem Versatz aufbricht. Als bequemste und vortheilhafteste Abbau- oder Etagenhöhe hat sich eine 7,5 m saigere oder 18 m flache Höhe erwiesen. Die beschriebene Abbau-methode ist sonach ein Firstenbau mit Versatz, und da der Verhau mit seitlich aneinander gereihten, schwebend geföhrenen Strassen erfolgt, so dürfte diese Methode als „Schwebender Firstulmstrassenbau mit Versatz“ zu bezeichnen sein.

Der Hauptvortheil dieser über Antrag des Bergverwalters Johann Grimmer eingeföhrenen Abbau-methode besteht darin, dass in den Abbaustrassen stets Kohle in der Firste vorhanden ist, welche dem Häuer in Folge ihrer bankigen Natur einen guten Schutz gewährt und dadurch eine fast völlig reine Gewinnung der Kohle ermöglicht. Da ferner fast keine Kohle in den Verhauen zurückbleibt und der Versatz alle Räume ausfüllt, so ist auch die Gefahr der Entstehung von Grubenbränden wesentlich vermindert; thatsächlich sind Grubenbrände hier noch nicht vorgekommen.

Die besprochene Abbau-methode ist im Allgemeinen nur dort anwendbar, wo, wie im vorliegenden Falle, rolliger Versatz von selbst aus den oberen Etagen nachdringt. Ist letzteres nicht der Fall, dann wird sich unter ähnlichen Verhältnissen zumeist wohl der Bruchbau mit horizontalen oder schwebenden Sohlstrassen als vortheilhafter erweisen.

Wie in der oben mitgetheilten Productionsstatistik des bosnischen Kohlenbergbaues angeführt ist, erzeugte das Werk Kreka im Jahre 1892 687 002 q Kohle, wovon 561 794 q oder 82% Stück-, der Rest Kleinkohle

umfasste. In Folge dieses grossen, durch die bankige Natur der Kohle bedingten Stückkohlenfalles und der grossen Reinheit der Kohle ist eine eigentliche Aufbereitung derselben nicht nöthig und wird die ganze Förderung zumeist direct verladen.

Beschäftigt waren im Jahre 1892: 4 Beamte, 4 Aufseher, 76 Häuer, 50 Förderer und 77 sonstige Arbeiter, zusammen 211 Mann. Die Leistung pro Häuerschicht stellte sich beim Ausrichtungslau auf 21,4 *q*, beim Abbau auf 31,2 *q*. Pro Arbeiter und Schicht ergibt sich eine Leistung von 10,7 *q*.

4. Absatz- und Arbeiterverhältnisse.

Die von den Werken Kreka und Zenica produicirte Kohle findet zwar ihren Hauptabsatz im Lande, wird aber auch in namhaften Quantitäten ausgeführt. Ersteres Werk versorgt nicht nur die in seiner Nähe befindlichen Salinen, dann andere Industrien bei D. Tuzla, sondern auch die Zuckerfabrik bei Doboij, sowie die k. und k. Bosna-Bahn und liefert überdies alljährig auch einige Hunderttausend Metercentner Brennstoff via Brod nach Slavonien. Letzterwähnte Kohlentransporte müssen in Bosn.-Brod von der Schmalspur- auf die Normalspurbahn umgeschlagen werden, was eine Spesenerhöhung von 1 kr pro 1 *q* verursacht. Ein weiteres Quantum Krekaner Kohle wird in der Savestation Siekovac, unweit Bosn.-Brod, auf Schiffe der bosnischen Regierungsschiffahrt umgeschlagen und auf diesen nach verschiedenen Savestädten verfrachtet. Das Werk Zenica hingegen deckt den Kohlenbedarf der Industrien von Zenica und Sarajevo (Papierfabrik in Zenica, Tabakfabriken, Ziegeleien und Brauereien in Sarajevo) und exportirt seit vorigem Jahre auch erhebliche Kohlenmengen mittelst der neuerbauten Eisenbahn Sarajevo-Metkovich nach letzterer Hafenstadt, woselbst die Kohle von Küstendampfern aufgenommen, oder aber auf Barken verladen und nach verschiedenen Hafenstädten des adriatischen Meeres verschifft wird. Durch die in Bälde zu gewärtigende Inbetriebsetzung des neuen Walzwerkes in Zenica wird der Absatz eine weitere Steigerung erfahren.

Bezüglich des Bahnversands sei erwähnt, dass für den Kohlentransport sowohl seitens der k. und k. Bosna-Bahn als auch seitens der bosn.-here. Staatsbahn Sarajevo-Metkovich fast ausschliesslich dreiachsige Wagen mit 100 *q* Tragfähigkeit verwendet werden, welche einen eigenen Mechanismus für die Radialverstellung der Achsen besitzen und Curven von 40 bis 50 *m* Radius durchfahren können. Das Eigengewicht dieser Wagen beträgt nur circa 30 *q*, steht also zur Nutzlast in einem sehr günstigen Verhältniss.

Was nun noch die Arbeiterverhältnisse betrifft, so besteht die Belegschaft der Kohlenwerke theils aus Einheimischen, theils aus aus der Monarchie zugewanderten Arbeitern. Beim Kohlenwerke Kreka sind circa 70%, beim Kohlenwerke Zenica circa 75% der Belegung Einheimische und 30%, resp. 25% Fremde. Von ersteren unterscheidet man zwar wieder Türken (Mohamedaner), Serben (Orthodoxe) und Katholiken, doch liegen alle im

friedlichen Beisammensein ihrer gemeinsamen Arbeit ob. Die Mischung der Confessionen verknüpft einerseits den Nachtheil häufiger Feiertage, bald der einen, bald der anderen Confession, andererseits aber auch den Vortheil, dass man beispielsweise mit den Türken, deren Ruhetag bekanntlich der Freitag ist, an Sonntagen die verschiedenartigsten Arbeiten verrichten kann.

Den einheimischen Arbeitern ist körperliche Tüchtigkeit, Nüchternheit und Findigkeit nachzurühen. Einmal mit der Bergarbeit vertraut, stehen sie den aus der Monarchie zugewanderten Arbeitskräften kaum nach und werden auch in Bezug auf die Höhe der Löhne mit den letzteren gleichgehalten. Bei den Kohlenwerken Kreka und Zenica verdienen die Gedinghauer fl 1,50 bis fl 1,70, die Förderer 70 bis 80 kr und die Tagarbeiter 40 bis 60 kr auf die 11stündige Schicht.

Sämmtliche Werksarbeiter müssen der Werkskrankencassa, die stabilen Arbeiter ausserdem noch der Landesbruderlade beitreten, welche von der Berghauptmannschaft in Sarajevo verwaltet wird, und der sämmtliche Montanwerke des Occupationsgebietes angehören. Der Monatsbeitrag zur Bruderlade beträgt für jedes Mitglied fl 1; die Auslagen der Krankencassen, welche Zweige der Landesbruderlade vorstellen und ebenfalls unter der Controle der Berghauptmannschaft stehen, werden durch ein Umlageverfahren hereingebracht.

Um den Arbeitern gesunde und billige Wohnungen zur Verfügung zu stellen, wurde vor 2 Jahren beim Kohlenwerke Kreka mit dem Baue von Arbeiterhäusern begonnen. Die Haustype, für welche man sich entschieden hat, ist in Fig. 14 im Auf- und Grundriss dargestellt. Es ist ein ebenerdiges Zweifamilienhaus, wie solche zuerst beim Kupferwerke Sinjako in Bosnien nach Anträgen des Bergverwalters Rudolf Sladček erbaut wurden. Wie die Figur zeigt, besteht jede Wohnung aus einem grösseren Zimmer, einer Küche, einer Speise- oder Vorrathskammer und findet der Zugang zu diesen drei Räumen von einem kleinen Vorhaus aus statt. Zu jedem Hause gehört ferner ein rückwärts befindliches Nebengebäude mit Abort und Stallungen, ferner ein kleiner Blumengarten vor den Fenstern und hieran anschliessend ein etwas grösserer Gemüsegarten.

Beim Kohlenwerke Kreka wurden bisher 18 solcher Häuser erbaut. Weitere werden heuer bei diesem Werke sowie auch beim Kohlenwerke Zenica zur Ausführung kommen. Die Kosten eines Hauses stellen sich auf rund fl 2000 oder fl 1000 pro Familie. An Zins hat der Inhaber einer Wohnung monatlich fl 2,50, entsprechend einer 3%igen Verzinsung des Anlagecapitals, zu entrichten. Jenen Arbeitern, welche ihre Wohnungen und Gärten in besonders gutem Zustande erhalten, werden jährlich Prämien gewährt.

Die vorstehenden Mittheilungen dürften den hinlänglichen Beweis erbracht haben, dass der bosnische Kohlenbergbau in den Bahnen gesunder Entwicklung vorwärts schreitet und bereits jetzt zu einem wichtigen Factor in der Volkswirtschaft des Landes geworden ist.

Socialpolitische Umschau.¹⁾

(I. Quartal 1893.)

Der Schluss des Jahres 1892 brachte ziemlich unerwartet einen Bergarbeiterstrike im Saarkohlenrevier, der, obzwar zunächst rasch an Ausdehnung gewinnend und sich theilweise auch auf andere deutsche Kohlenreviere übertragend, doch nach wenig mehr als vierzehn Tagen bereits wieder vollständig zu Ende gegangen war.

Der äussere Verlauf des Ausstandes ist in wenigen Zeilen dargestellt: Im Saarbrückener Revier begann derselbe am 29. December v. J., indem bei 3000 Bergleute von der Arbeit wegblieben. Die Zahl der Ausständigen stieg bis Ende December rasch auf mehr als 15 000 (die ganze Belegschaft zählt rund 30 000 Köpfe). In mehreren Versammlungen — zwei derselben waren so zahlreich von den Weibern der Bergleute besucht, dass die Männer selbst keinen Platz mehr fanden — wurde die Fortsetzung des Strikes beschlossen. In den ersten Tagen des Jänner 1893 war die Zahl der Strikenden auf circa 24 000 gestiegen; auch die Maschinisten blieben von ihrer Arbeit weg. Es wurde auf sämtlichen Gruben, statt wie bisher in drei, nur mehr in einer Schicht gearbeitet, um die anfahrenen Bergleute besser schützen zu können. Hiemit hatte aber auch die Bewegung ihren Höhepunkt erreicht. Die Strikenden versuchten zwar, durch den Vorstand des Rechtsschutzvereines der Bergleute, sowie des Ausstandsausschusses mit der Grubendirection und den Behörden zu verhandeln und eine Einigung hinsichtlich ihrer Forderung herbeizuführen; da dies aber erfolglos blieb, wendete sich schliesslich eine Abordnung derselben an den deutschen Kaiser, um folgende Vorschläge zu unterbreiten: Die Bergleute schlagen die Einsetzung einer Arbeitsordnungs-Revisionscommission vor, bestehend aus zwei Bergleuten, zwei Bergbeamten und einem Fünften, von diesen gemeinschaftlich oder von Sr. Majestät gewählten unabhängigen Juristen, sofortige Beendigung des Ausstandes gegen Zurücknahme aller Maassregeln gegen die ausständigen Bergleute, Einsetzung der Gewerbeschiedsgerichte, Niedersetzung einer Sachverständigen-Commission zur Prüfung der Betriebs- und Kohlenabsatz-Verhältnisse. Die nachgesuchte Audienz wurde aber verweigert. Die fiscalische Grubenverwaltung machte am 10. Jänner bekannt, dass vorläufig gegen 500 Mann, die nahezu sämtlich agitatorisch thätige Mitglieder des Rechtsschutzvereines waren, für immer entlassen seien; wenn nach dem Ausstande vom Jahre 1889 ein Theil der damals Entlassenen gegen Zusicherung künftiger tadelloser Führung wieder zur Arbeit zugelassen worden sei, so sei bei den nachträglich gemachten Erfahrungen in dieser Richtung nunmehr eine Zurücknahme der gänzlichen Entlassung völlig ausgeschlossen; ausserdem würden wegen der schlechteren Lage des Kohlenmarktes mindestens 2000 bis 3000 der Ausständigen bis auf Weiteres von der Arbeit zurückgewiesen, welche Maassregel in erster Linie jene treffen

soll, welche am längsten im Ausstande verharren. Inzwischen mehrte sich die Zahl der anfahrenen Bergleute von Tag zu Tag; bereits am 18. Jänner l. J. erschien der Strike im Saarrevier als völlig beendet, da ausser den abgelegten alle Arbeiter wieder die Arbeit aufgenommen hatten. Auf mehreren Schächten hatte übrigens die Belegschaft während des ganzen Ausstandes fortgearbeitet, ein Beweis, wie unvollständig diese Arbeiterschaft organisirt ist, in der neben Socialdemokraten auch ultramontane Parteianhänger, und zwar letztere auch im „Rechtsschutzverein“ zahlreich vertreten sind.

Zur Zeit, als der Ausstand im Saarrevier an seinem Höhepunkt angelangt war, übertrug sich die Bewegung auch auf das rheinisch-westphälische und das ober-schlesische Kohlenrevier; zu weiteren Folgen kam es jedoch nur im erstgenannten Reviere. Bergarbeiterversammlungen zu Dortmund, Essen und Gelsenkirchen erklärten, dass die Saarbergleute Grund genug zum Strike hätten; die Versammlungen beschlossen, den strikenden Kameraden zu helfen. Der Verein der Bergbauunternehmer empfahl dem entgegen — was allerdings nicht jederzeit, wohl aber derzeit mit Rücksicht auf die bestehende wirthschaftliche Conjunctur Aussicht auf Beachtung hatte — alle mehr als drei Tage ohne Grund von der Arbeit wegbleibenden Bergleute nach der Arbeitsordnung abzulegen. Der so in Aussicht gestellte Sympathiestrike, welcher mit der Forderung achtstündiger reiner Arbeitszeit, 25% Lohnerhöhung, Zurücknahme der Arbeitsordnung, Selbstverwaltung der Knappschaftscasse, Anerkennung der durch die Arbeiter freigewählten Knappschaftsausschüsse u. dgl. verbunden war, begann zunächst im Essener, dann im Bochumer Revier und stand noch vor Mitte Jänner von etwa 140 000 überhaupt im rheinisch-westphälischen Kohlengebiete beschäftigten Bergleuten 22 000 im Ausstande. Weiterhin nahm aber auch hier ihre Zahl rasch ab und im letzten Drittel des Monats Jänner hatten, wie im Saarreviere, alle, welche nicht vollständig abgelegt waren — es sollen mehr als 2000 gewesen sein — die Arbeit wieder aufgenommen.

Mehr als der äussere Verlauf und das Ende dieses Ausstandes, welches sich unter den gegebenen wirthschaftlichen Verhältnissen wohl erwarten liess, interessirt die Frage, was denn die treibenden Ursachen waren, welche die Bergleute des Saarrevieres, in dem die Bewegung begann, bewogen, in diesen aussichtslosen Kampf einzutreten. Eine Verbitterung der Arbeiterschaft dieses Revieres konnte allerdings schon längere Zeit vor dem Strike beobachtet werden. Anlass dazu gaben zunächst bereits durchgeführte oder erst erwartete Lohnreduktionen. Nach einer Aeusserung des preussischen Handelsministers im deutschen Reichstag betrug seit 1890 der Rückgang der Löhne 7%, während die Kohlenpreise um 12% gefallen waren. Einen besonderen Widerstand fand ferner die von der Grubenverwaltung aufgestellte neue Arbeitsordnung, welche am 1. Jänner an Stelle der bisherigen treten sollte; dieser Widerstand richtete sich insbeson-

¹⁾ Siehe Nr. 9, Jahrgang 1893 dieser Zeitschrift.

ders gegen jene Bestimmungen derselben, nach welchen zwischen die Häuer und Schlepper eine neue Arbeiterkategorie, die Lehrhäuer, gestellt und die Löhne für Häuer und Lehrhäuer bei gemeinschaftlichem Geding verschieden berechnet werden sollten. „Solche Classen unter den Arbeitern sind, wie die „Deutsche Berg- und Hüttenarbeiter - Zeitung“ dazu bemerkte, nur geeignet, Dünkelhaftigkeit und Streberthum zu erzeugen, sowie jedes ideale und solidarische Vorgehen zu vernichten.“ Nach der Absicht der Grubenverwaltung sollen durch die geplante Einrichtung die jugendlichen Arbeiter mehr unter die Autorität der alten gestellt und die Unglücksfälle, besonders durch Steinfälle, vermindert werden. Weiter erregte Missmuth die Haftbarmachung der Arbeiter für die vorsätzlich oder versehentlich im Betrieb veranlassenen Schäden, endlich auch die Bestimmungen über die Arbeitszeit in dieser neuen Arbeiterordnung; die reine Arbeitszeit sollte nach derselben acht Stunden betragen; wenn zur Ein- und Ausfahrt mehr als eine Stunde gebraucht würde, so sollte dieses Mehr in die Arbeitszeit eingerechnet werden. Es wurde dem entgegen die alte Forderung auf Einrechnung der Ein- und Ausfahrzeit in die achtstündige Schicht erhoben.

Als die neue Arbeitsordnung den Arbeiterausschüssen, die bekanntlich im Jahre 1890 auf den fiscalischen Gruben des Saarreviers eingeführt worden waren, zur Aeusserung vorgelegt wurde, legte ein Theil der Ausschussmitglieder Mitte December v. J. ihr Amt nieder, weil sie den Wünschen der Arbeiterschaft keine Geltung zu verschaffen vermochten. Im Rechtsschutzverein der Bergleute wurden die erbittertsten Gegner der neuen Arbeitsordnung in den Vorstand gewählt, Leute, welche sich mehr durch ihre Leidenschaft, als durch besonnene Erwägung zur Führerschaft eigneten, wie der zu Anfang des Ausstandes verbreitete, völlig sinnlose Aufruf eines derselben beweist.

Der Ausstand wurde auch von den der fiscalischen Grubenverwaltung nahestehenden Kreisen vorausgesehen; so richtete ein Artikel des „Bergmannsfreund“, dem directe Beziehungen zur Grubenverwaltung zugeschrieben werden, die folgende Mahnung an die Bergleute: „Wer unter den Bedingungen der neuen Arbeitsordnung vom 1. Jänner nicht arbeiten will, hat Gelegenheit, am 16. December zu kündigen. Wer aber am 1. Jänner die Arbeit ohne diese persönliche Kündigung — Kündigungen für ganze Belegschaften u. s. w., wie sie die Bildstockerversammlung beschlossen hat, gibt es nicht; solche Aufkündigungen sind ohne jede Bedeutung — niederlegt, der hat für seine Person und seine Familie die Folgen zu tragen. Das überlege Jeder wohl!“ Die „Deutsche Berg- und Hüttenarbeiter-Zeitung“ fragt dazu, wieso die Grubenverwaltung, wenn dieser Mahnruf von ihr ausgehe, dazu käme, mit einem Male alles Bestehende und gesetzlich Anerkannte über den Haufen zu stossen? Gälten nicht sonst Grubenausschüsse als rechtmässige Vertreter? Vertraue man ihnen sonst nicht bei Gedingabschlüssen und Schlichtungen von Differenzpunkten? Warum sollen sie auf einmal nicht anerkannt werden

als berechnete Kündiger ihrer Arbeiter und Belegschaften? Die Absicht aber sei unverkennbar: der einzelnen für sich Kündigende hat nur die Verantwortlichkeit für seine Person, der Beauftragte aber für seine Auftraggeber; der letztere kann also nicht so leicht überredet werden, weil hinter ihm die ganze Belegschaft steht, nach deren Wünschen er sich richten muss.

Es mag gestattet sein, als abschliessendes Urtheil über diesen Ausstand im Saarrevier die Worte eines (nicht der Socialdemokratie angehörigen) Abgeordneten im deutschen Reichstag zu citiren:

Der Strike ist als ein frivoler bezeichnet worden. Aber wenn er ohne erkennbare äussere Gründe ausbricht, dann muss doch etwas in dem Verhältniss zwischen Arbeitern und Unternehmung nicht in Ordnung sein. Die grossen Massen, die als ganz ruhige, ordnungsliebende Leute geschildert werden, sind in den Strike eingetreten. Auch der unbesonnenste Arbeiter weiss doch, dass ein solcher ihm ausserordentlich viele Entbehrungen bringen muss, und dass sein Erfolg ein sehr zweifelhafter ist. Aus den eigenen Erklärungen der Minister lässt sich der Punkt herausfinden, wo das Missverständniss liegt. Der Strike ist ausgebrochen, sagt der eine derselben, bevor die Forderungen der Arbeiter formulirt gewesen sind; und der andere stellt fest, dass er während seiner Amtsdauer noch keine Klagen aus den Arbeiterkreisen erhalten hat. Diese beiden Thatsachen lassen darauf schliessen, dass die Arbeiter über ihre Rechte, insbesondere ihr Beschwerde- und Coalitionsrecht, sich noch durchaus im Unklaren befinden, dass es sich hier so verhält, wie bei den Soldatenmisshandlungen, die in Masse vorkommen und bekannt werden, ohne dass die Vorgesetzten eine Beschwerde erhalten hätten; die Organisation des Beschwerderechtes ist mangelhaft und unzulänglich. Man nimmt an, es sei genügend, wenn in patriarchalischer Weise von oben herab das Leben und Treiben der Massen gelenkt wird; aber mit diesen alten Mitteln kommt man heute nicht mehr aus. Dass die Leute so leicht verführt werden konnten, daran tragen Unternehmung und Behörden auch einen Theil der Schuld. Nicht die organisirten Arbeiter sind zu fürchten, sondern lediglich die unorganisirten. Die Organisation der Arbeiter sollte man daher als ein berechtigtes Bestreben jederzeit unterstützen.

Diesen Worten hätte noch, wie das „Socialpolitische Centralblatt“²⁾ bemerkt, die praktische Nutzenanwendung auf die Bewegung in den beiden Kohlenrevieren beigelegt werden sollen. Die Maassnahmen der Behörden und Unternehmungen haben fortgesetzt bewirkt, dass die Organisation der Arbeiter eine halbe, unfertige, unreife blieb. Sie haben durch ihre Maassregeln unfähige und unbesonnene Leute zu Märtyrern und Führern gestempelt, die in einer fertigen und reifen Organisation ihr Amt keinen Tag lang bekleiden würden. Sie haben die innere Selbstzucht der Mitglieder der Organisation dadurch verhindert, dass sie dieselben fortwährend nur mit der

²⁾ Nr. 18, Jahrgang 1893.

Frage beschäftigen: „Darf ich Mitglied sein oder nicht, und wenn ich es bleibe, habe ich da nicht schon Grosses geleistet?“ Daher das ungestüme Drängen der undisciplinirten, halb organisirten Massen zum unzeitigen Strike, daher die Widerstandslosigkeit der Führer, die doch wussten, dass gar kein Rückhalt vorhanden sei. Halborganisation richtet denselben Schaden an, wie Halbbildung. Nicht die Grubenbesitzer sind das Opfer des „Wahnsinns“ der Arbeiter, sondern die Arbeiter sind das Opfer eines verfehlten socialpolitischen Systems — und da nicht die geringste Aussicht auf eine Aenderung dieses Systems vorliegt, dürfte damit in sehr bedauerlicher, aber schwerlich zu vermeidender Consequenz die Arbeiterbewegung in den Kohlenrevieren bei der naturgemässen Aeusserlichkeit einer hart arbeitenden Bevölkerung Unaussehlichkeiten annehmen, die den Classenkampf in unsagbarer Weise verschärfen.

Es erscheint wie eine wenigstens theilweise Bestätigung der vorerwähnten Ausführungen, dass auf Grund des Reichsgesetzes von 29. Juli 1890, betreffend die Gewerbegerichte für die grossen Bergbaudistricte in Preussen Berggewerbegerichte errichtet werden; allerdings erging die betreffende Verfügung der preussischen Regierung nicht erst in Folge der soeben beschriebenen Ausstandsbewegung, da sie bereits im Vorjahr³⁾ angekündigt worden war.

Das Gesetz, betreffend die Gewerbegerichte⁴⁾, war in Deutschland das erste Gesetz, das die Arbeiter als eine den Arbeitgebern principiell gleichberechtigte Partei in den socialen Kämpfen anerkannte, deren Interessen nicht mit denen der Unternehmer identisch sind und daher auch nicht ohne Weiteres von diesen wahrgenommen werden können. Es ist weiter das erste Gesetz, das dieser Erkenntniss gerecht zu werden versucht, und zwar zugleich auf mehreren Gebieten. Die Aufgaben der Gewerbegerichte sind nämlich dreifache: sie sollen Urtheile fällen in Lohnstreitigkeiten zwischen den einzelnen Arbeitern und ihren Arbeitgebern; sie fungiren weiter als Einigungsämter bei Streitigkeiten zwischen der Arbeiterschaft und den Unternehmungen aus der Regelung ihrer künftigen Beziehungen und sie sind endlich berufen, über Aufforderung der Behörden Gutachten und Anträge in beruflichen Angelegenheiten zu stellen.

In Bezug auf ihre richterliche Aufgabe sind diese Gewerbegerichte, wie angedeutet, nur in Lohn- und Kündigungsstreitigkeiten competent, die allerdings — abgesehen von den mit dem Arbeitsverhältniss zumeist gleichfalls enge verknüpften Miethverhältnissen — das wichtigste Rechtsgebiet für die Arbeiter umfassen. Zweifellos wird mit der Verweisung dieser Streitigkeiten vor die Gewerbegerichte eine Menge kleinlicher Reibereien zwischen Unternehmern und Arbeitern nunmehr einer raschen und sachgemässen Lösung zugeführt. Es ist aber weiter ein socialpolitisch bedeutungsvoller Fortschritt,

dass in diesen Gewerbegerichten neben den Vertretern der Arbeitgeber auch Vertreter der Arbeiter als Beisitzer fungiren, welche durch geheime und directe Abstimmung seitens aller im Bezirke durch ein Jahr beschäftigten, mindestens 25 Jahre alten Arbeiter gewählt werden. Während bisher die Rechtsprechung ein wenigstens factisches Vorrecht der besitzenden und gebildeten Volksclassen war, beseitigt das Gesetz über die Gewerbegerichte dieses Privilegium wenigstens auf einem, die Arbeiterschaft am meisten berührenden Rechtsgebiete, jenem der Lohnstreitigkeiten.

Inwieweit die Gewerbegerichte ihre Function als Einigungsämter zu erfüllen befähigt sind, muss die Zukunft erweisen; es wäre gewiss ein bedeutsamer Fortschritt, wenn die Arbeitsbedingungen dem Arbeiter nicht mehr einseitig vom Arbeitgeber dictirt würden, sondern, wie theilweise wenigstens in England, durch Uebereinkommen der zu grosser Gemeinschaft vereinigten Arbeitgeber und Arbeitnehmer gemeinschaftlich festgestellt würden.

Was endlich die dritte Aufgabe der Gewerbegerichte, das Recht, Anträge und Gutachten in gewerblichen Fragen zu erstatten, betrifft, so ist auch hier mit der bisher geltenden Anschauung, dass durch die bestehenden gewerblichen Vereinigungen, die aber durchwegs nur von den Arbeitgebern gebildet wurden, auch die Interessen der Arbeiter die nöthige Förderung ganz von selbst erhielten, das erste Mal gebrochen, der Bestand gesonderter Interessen auf beiden Seiten anerkannt und der Arbeiterschaft die Möglichkeit gegeben, diese ihre Sonderinteressen direct, ohne Vermittlung der Arbeitgeber, zu vertreten und mit diesen und den Behörden auf gleichem Fuss zu verhandeln, durch welche gemeinsame Arbeit zwar nicht die sachlichen, wohl aber die persönlichen Gegensätze beseitigt werden können.

Seitens der preussischen Regierung wurde die Errichtung von zwei Berggewerbegerichten für die schlesischen Bergbaudistricte (Beuthen und Waldenburg), je ein solches für den westphälischen (Dortmund), den Aachener (Aachen) und den Saarkohlenbezirk (Saarbrücken) vom 1. April l. J. verfügt. Zur Erleichterung des Verkehrs der Parteien mit diesen Gerichten werden dieselben in mehrere Kammern — im Ganzen 32 — am Amtssitz der Bergrevierbeamten der betreffenden Gerichtsbezirke getheilt; die Revierbeamten fungiren in der Regel als Vorsitzende dieser Gerichte.

Gelegentlich der Inanspruchnahme der für die Errichtung dieser Gerichte erforderlichen Mittel im preussischen Abgeordnetenhaus im März l. J. wurde die Opportunität dieser Einrichtung zwar bestritten, da durch derartige Institutionen nur „das sehr einseitige und krankhafte Solidaritätsgefühl der Arbeiter“ gesteigert und die Disciplin derselben untergraben werde, schliesslich aber die Regierungsforderung doch bewilligt.

³⁾ Siehe Nr. 25, Jahrgang 1892 dieser Zeitschrift.

⁴⁾ Die folgenden Ausführungen sind theilweise einer Abhandlung: „Die Aufgaben und die Zukunft der Gewerbegerichte“ in Nr. 36, Jahrgang 1893 der „Allgemeinen Zeitung“, München, entnommen.

Unter den englischen Bergarbeitern findet die Ansicht, dass die achtstündige Arbeitszeit durch Gesetz einzuführen sei, immer mehr Anhänger. Mit dieser Frage beschäftigte sich insbesondere eine Bergarbeiter-

Conferenz zu Birmingham am 11. Jänner l. J., bei welcher alle Kohlendistricte Englands mit Ausnahme von Northumberland vertreten waren. Die Conferenz sprach sich mit 67 gegen 2 Stimmen zu Gunsten des gesetzlichen Achtstundentages für Bergwerke aus.

Die in verschiedenen englischen Bergbaudistricten durchgesetzten Lohnreductionen veranlassten den geschäftsführenden Ausschuss der National Federation of Miners die Frage anzuregen, ob sich nicht eine freiwillige Arbeitseinstellung, wie sie bereits im März v. J. ⁵⁾ durchgeführt worden war, zur Hintanhaltung von Lohnreductionen empfehlen dürfte. Es wurde zu diesem Zwecke eine Conferenz des Bergarbeiterverbandes für Ende Februar l. J. in Birmingham einberufen. Die Conferenz verwarf jedoch den Vorschlag des Executiv-ausschusses, behufs Einschränkung der Production die Arbeit in allen Bergwerken vier Wochen lang einzustellen, ebenso wie den Antrag, eine gewisse Zeit nur vier Tage in der Woche zu arbeiten.

Für Oesterreich ist eine theilweise Arbeitseinstellung zu erwähnen, die Mitte Februar l. J. im Brützer Braunkohlenreviere stattfand. Anlass dazu gab die Entlassung eines Arbeiters in Folge eines Streites desselben mit einem Steiger. Ungefähr 2000 Arbeiter der Kohlenwerke um Brütz stellten daraufhin die Arbeit ein, indem sie die Wiederaufnahme des Entlassenen und die Entfernung des missliebigen Steigers, überdies aber auch eine wöchentliche Auszahlung, Bekanntmachung der Gedinge durch Anschlag in der

⁵⁾ Siehe Nr. 24, Jahrgang 1892 dieser Zeitschrift.

Anstaltsstube und Einführung der Achtstundenschicht verlangten. Obzwar auf keine dieser Forderungen eingegangen wurde, kehrten die Ausständigen schon nach wenigen Tagen wieder zur Arbeit zurück.

Wie bekannt, wurde im Jahre 1891 unserem Abgeordnetenhaus eine Regierungsvorlage ⁶⁾ in Betreff der Erlassung eines Gesetzes, womit Bestimmungen über die Aufstellung von Betriebsleitern beim Bergbau getroffen werden, eingebracht. Dieser Regierungsentwurf wurde inzwischen durch den Gewerbeausschuss wesentlich umgearbeitet und im März l. J. vom Abgeordnetenhaus in der Fassung, die ihm der vorgenannte Ausschuss gegeben hatte, ohne Debatte angenommen. ⁷⁾ Nach dieser abgeänderten Fassung des Gesetzentwurfes hat der technische Betrieb eines jeden Bergbaues unter der Leitung von Personen zu stehen, welche ihre Befähigung auf Grund einer akademischen Vorbildung und einer mindestens dreijährigen Praxis im Bergbau nachweisen müssen. Nur ausnahmsweise kann für kleinere Betriebe von diesen Anforderungen Umgang genommen werden. Die den Betriebsleitern unterstellten Aufsichtsorgane müssen entweder eine Bergschule absolvirt oder sonst ihre praktische Befähigung nachgewiesen haben. Hinsichtlich des Umfanges der Verantwortlichkeit der Betriebsleiter, der Namhaftmachung derselben vor der Behörde, der Strafen für die Verwendung nicht befähigter Personen u. s. w. sind im Uebrigen die Bestimmungen der Regierungsvorlage unverändert übernommen worden.

J. S.

⁶⁾ Siehe Beilage zu Nr. 22, Jahrgang 1891 dieser Zeitschrift.

⁷⁾ Nr. 584 der Beilagen zu den stenographischen Protokollen des Abgeordnetenhauses, XI. Session, 1893.

Ueber Wasserröhrenkessel.

Die Dampfkessel, welche mit einer grösseren Zahl enger, von aussen durch die Verbrennungsluft bestrichener Wasserröhren ausgestattet sind, wurden von O. Knaudt in der Sitzung des Bezirksvereines deutscher Ingenieure zu Duisburg in einem Vortrag ¹⁾ besprochen, welcher sammt nachfolgender Discussion allerdings sehr verschiedene Urtheile über dieses Kesselsystem zu Tage förderte, bezüglich deren jedoch zu berücksichtigen ist, dass die günstigen darunter meist von den Fabrikanten solcher Kessel stammen, während die ungünstigen besonders von den Ingenieuren der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine (bei einer früher zu Danzig stattgefundenen Versammlung) abgegeben wurden, daher nicht nur als hervorragend sachkundig, sondern auch als unparteiisch zu betrachten sind. Die wesentlichen Ergebnisse der Besprechung, welche später fortgesetzt werden soll, waren folgende:

Gegen Explosion sind die Wasserröhrenkessel weniger sicher als andere; die Zerstörung an Objecten ist dabei eine bedeutend geringere, das Bedienungspersonal jedoch nicht minder gefährdet, als beim Bersten grosser Siederöhre. Die Dampferzeugung

auf 1 m² Heizfläche und in einer Stunde, welche bei gewöhnlichen Kesseln, wenn dieselben mässig angestrengt sind, 20 bis 24 kg beträgt, sollte bei der besprochenen Art 14 bis 16, nach Anderen 10 bis 12 kg und bei mangelndem Oberkessel 5 bis 6 kg nicht übersteigen. Die Reinigung der Wasserröhrenkessel erfordert viel mehr Sorgfalt; die Rohre, wenigstens die unteren, müssen in möglichst kurzen Zeiträumen ausgebohrt werden, indem sich ungeachtet der Wassercirculation Kesselstein absetzt. Hohe Spannung kann auch in grossen Kesseln genügend sicher erzeugt werden, wie die Schiffskessel von 4,8 m Durchmesser und 13 at Spannung beweisen. Der Kohlenverbrauch ist vom Verhältniss der auf Verdampfung wirklich verwendeten Wärme zum theoretischen Heizwerthe des Brennstoffes abhängig; dieses Verhältniss beträgt während des laufenden Betriebes bis 80% bei gewöhnlichen, dagegen nicht viel über 60% bei Wasserröhrenkesseln. Die letzteren erweisen sich ferner als weniger geeignet für grossen und wechselnden Dampfverbrauch und erfordern mehr Reparaturen (nach einem bei 87 Wasserrohr- und 780 anderen Kesseln für die Dauer von 2 Jahren gezogenen Vergleich 4mal so viel).

¹⁾ Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing., 1892, 36. Bd., S. 1226.

Gegen die Darlegungen von Knaudt, der sich übrigens selbst eines definitiven Urtheiles enthält, wird betont, dass in die obige Kritik der Wasserröhrenkessel alle, auch die älteren Constructionen derselben einbezogen sind, die neueren aber wesentliche Fortschritte, eine vorzügliche Wassercirculation, besseres Material und besser geschweisste Siederöhren aufweisen; dass die Wärme durch die 3 bis 4 mm dicken Wände der Wasserrohre leichter übertragen wird, als durch die 20 bis 24 mm starken Kesselbleche (was indessen nur von sehr geringer Bedeutung ist); dass die Verdampfung höher als

auf 12 bis 16 kg gesteigert werden könne; dass die Flammrohrkessel bei starker Anstrengung ebenso nassen Dampf liefern, wie die Wasserröhrenkessel und auch rasch abgenutzt werden; dass die Reinigung der letzteren bei den neueren Constructionen rasch ausführbar sei und die Wärme-Ausnutzung mehr als 60% betrage. Diese Einwendungen scheinen indessen nicht hinreichend begründet, um den Wasserröhrenkesseln in anderen als den Fällen, wo es sich besonders um Ersparung an Raum und Anlagekosten handelt, einen entschiedenen Vorrang zuzuerkennen. II.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.
Monat April 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^a	2 ^a	9 ^a	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kreuzmünster 9° +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	38,0	48,0	41,3	42,4	10,0	59,7	62,65	53,77
2.	37,3	46,0	40,6	41,3	8,7	59,7	62,82	53,97
3.	40,0	46,7	40,6	42,4	6,7	59,3	62,33	54,20
4.	40,0	48,0	40,0	42,7	8,0	59,7	62,84	53,47
5.	39,3	45,4	40,0	41,6	6,1	60,3	64,68	54,60
6.	38,7	50,0	41,3	43,3	11,3	60,3	64,50	53,17
7.	40,0	47,4	44,0	43,8	7,4	59,2	63,21	53,90
8.	45,4	46,7	40,8	44,3	5,9	59,3	58,66	53,90
9.	38,7	45,4	40,6	41,6	6,7	59,3	60,04	53,63
10.	37,3	47,4	39,3	41,3	9,1	58,8	61,59	52,97
11.	34,6	45,4	41,3	40,4	10,8	58,9	63,12	53,73
12.	36,6	46,7	37,3	40,2	10,1	58,4	60,94	52,27
13.	39,3	45,4	39,3	41,3	6,1	58,6	60,60	53,93
14.	40,0	46,7	40,6	42,4	6,7	59,2	60,55	53,63
15.	38,0	48,7	38,0	41,6	10,7	58,4	60,13	53,40
16.	37,3	50,7	38,0	42,0	13,4	59,1	59,66	54,27
17.	37,3	50,0	41,0	42,4	12,7	58,7	60,62	53,07
18.	39,3	46,7	40,6	42,2	7,4	59,2	59,46	54,47
19.	35,3	48,7	37,3	40,4	11,4	59,2	60,17	54,27
20.	36,6	47,4	40,6	41,5	10,8	58,6	60,11	52,20
21.	36,6	46,0	40,6	41,1	9,4	59,1	60,67	52,30
22.	36,6	46,9	40,6	41,4	10,3	59,4	63,24	53,57
23.	39,3	46,7	40,6	42,2	7,4	59,3	63,09	53,53
24.	36,6	46,7	39,3	40,9	10,1	59,7	64,09	53,37
25.	34,6	47,4	40,6	40,9	12,8	58,4	62,48	51,87
26.	36,0	49,4	34,0*	39,8	15,4	59,0	63,49	50,40
27.	34,6	47,4	39,3	40,4	12,8	57,5	62,58	50,53
28.	35,3 *)	40,6	38,9	38,9	5,3	58,7	63,09	50,53
29.	38,0	46,0	39,3	41,1	8,0	59,3	63,07	52,07
30.	37,3	48,0	40,0	41,8	10,7	59,6	64,03	52,37
Mittel	37,8	46,1	39,8	41,6	9,3	59,1	61,95	53,11

Die magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 41,6', mit dem Maximum 9° 43,8' am 7. und dem Minimum 9° 38,9' am 28.

Die Tagesvariation betrug im Mittel 9,3', mit dem Maximum 15,4' am 26. und dem Minimum 5,3' am 28.

Am 26. Abends und am 28. Morgens waren Störungen.

Notizen.

Cannelkohle aus dem Ostrau-Karwiner Becken. Einer Mittheilung Max Gröger's in der Ztschr. f. angewandte Chemie, 1893, Heft 10 entnehmen wir, dass in den Graf Larisch-Mönnich'schen Gruben ein 1,8 m starkes Flötz auftritt, dessen Kohle z. Th. structurlos, grauschwarz, mattpechglänzend und spröde ist, muscheligen Bruch und die Dichte 1,27 hat. Eine lufttrockene Probe ergab die Zusammensetzung I und II; es entspricht ihr die Verbrennungswärme 7308. Die Kohle sintert in der Gluth und brennt mit langer leuchtender Flamme. Mit dieser Cannelkohle tritt eine schiefrig struirt Glatzkohle auf, deren Zusammensetzung aus III entnommen werden kann und deren Verbrennungswärme 6792 ist

	I	II	III
C	76,66	76,70	74,16
H	5,14	5,14	4,23
O	9,37	9,39	10,11
N	1,72	1,69	0,51
S (verbrennlich)	0,78	0,76	0,60
Wasser	2,12	2,12	3,35
Asche	4,21	4,20	7,04

Die Analyse der Asche der Cannelkohle ergab: Al₂O₃ 45,74%, Fe₂O₃ 7,29, MnO 0,12, CaO 9,55, MgO 0,09%.

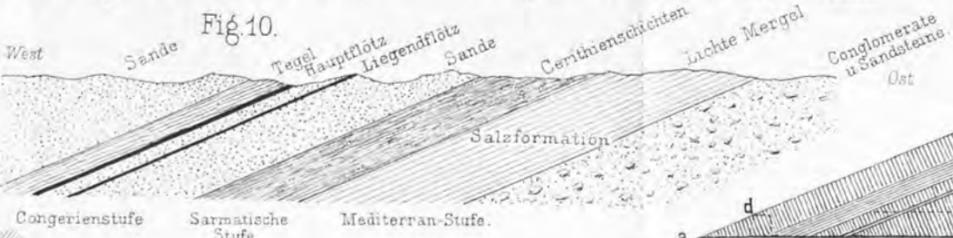
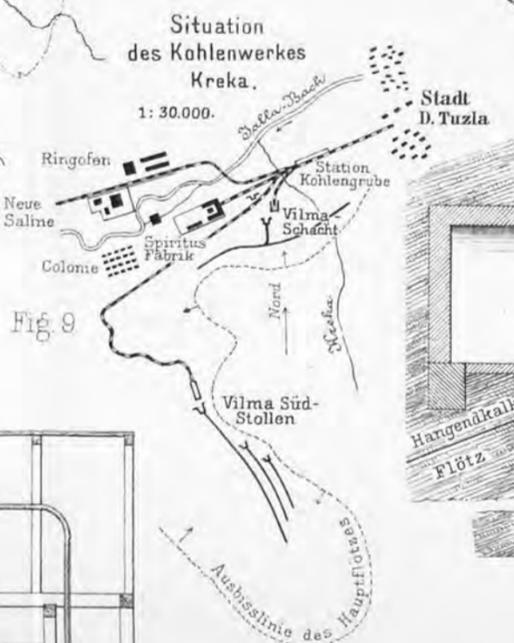
Ebonit-Kolbenringe. Nach Ing. Lorenz (Zeitschr. d. Vereines D. Ing., d. Jg., Nr. 11) werden bei den Hochdruck-Compressoren der pneumatischen Strassenbahn in Bern die Kolben mit Ebonitringen gelidert, welche nach Art der gusseisernen Kolbenringe in eingedrehten Rillen sitzen und durch ein unterlegtes, doppelt gewundenes und federndes Messingband an die Cylinderwand angedrückt werden. Die so gebildeten Kolben sollen keine Undichtheit und keine Abnutzung der Cylinderwandung bemerken lassen, sind verhältnissmässig dauerhaft (3 bis 4 Monate) und billig. Die Einführung von Ebonit-Kolbenringen bei den Compressoren, insbesondere bei solchen für hohen Druck, wird als ein bedeutender Fortschritt bezeichnet. K.

Umhüllung von Dampföhrnen. Im Steinkohlenbergbaue zu Valdonne im Becken der Provence wurde die Dampfleitung zu den unterirdischen Maschinen mit einem Wärmeschutzmittel umgeben, das sich verhältnissmässig gut bewährt, indem der Dampfverlust durch Condensation in dem 100 mm weiten und 1000 m langen schmiedeisernen Hauptrohr nur 0,6 kg pro Stunde und Quadratmeter, oder 17% der Dampfmenge beträgt. Die Umhüllung besteht im Wesentlichen aus Stroh, welches aber, um nicht zu verbrennen, mit dem Rohr nicht in Berührung kommen darf. Um das letztere werden zuerst Ringe aus biegsamem Weiden- oder Kastanienholz von 10 mm im Quadrat gelegt und auf diese dicht an einander schliessend Latten von 8/10 mm Querschnitt festgenagelt; dann werden aus Stroh gedrehte Zöpfe von 30 mm Dicke herumgewickelt, darüber Stroh der Länge nach fortlaufend 20 mm dick gelegt und endlich das Ganze mit einer Hülle aus gebrauchtem Segeltuch, welches vor dem Auflegen getheert wurde, umgeben. Die Kosten des Ueberzuges betragen 5 bis 6 Francs auf 1 m Länge. (Nach L. Valla, Bull. soc. ind. min., 1892, 6. Bd., S. 891.) Von Chrétien wird als eines der besten und wirksamsten Wärmeschutzmittel das folgende empfohlen: Man umwickelt die Rohre 3- bis 4fach mit starkem getheerten Papier, welches gut zusammengeklebt, fast unverbrennbar und sehr dauerhaft ist; darüber kommt eine 3fache Lage geflochtener Binsen

F. Poech: Der Kohlenbergbau in Bosnien.

Geologische Verhältnisse von D. Tuzla.

Abbaumethode in Zenica. 1:500.



Gesenkförderung in Zenica. 1:100.

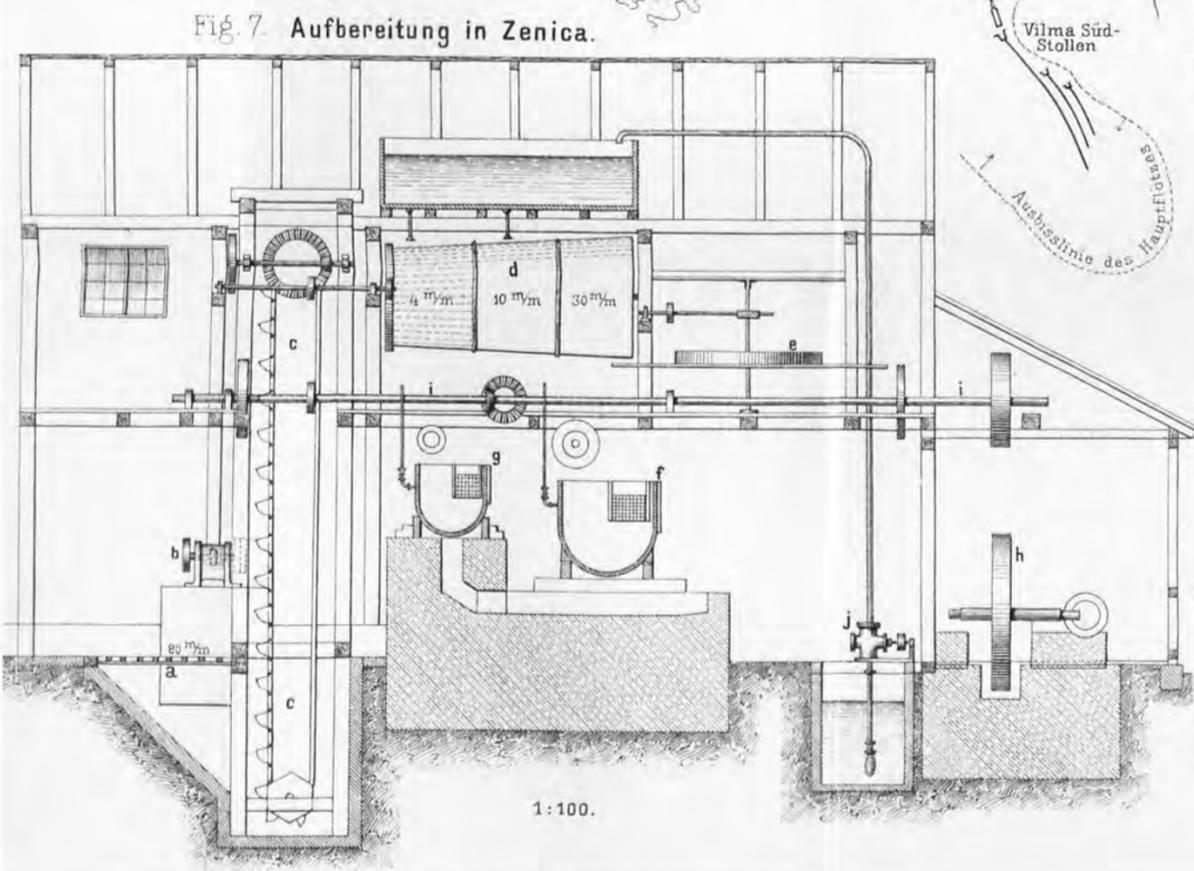
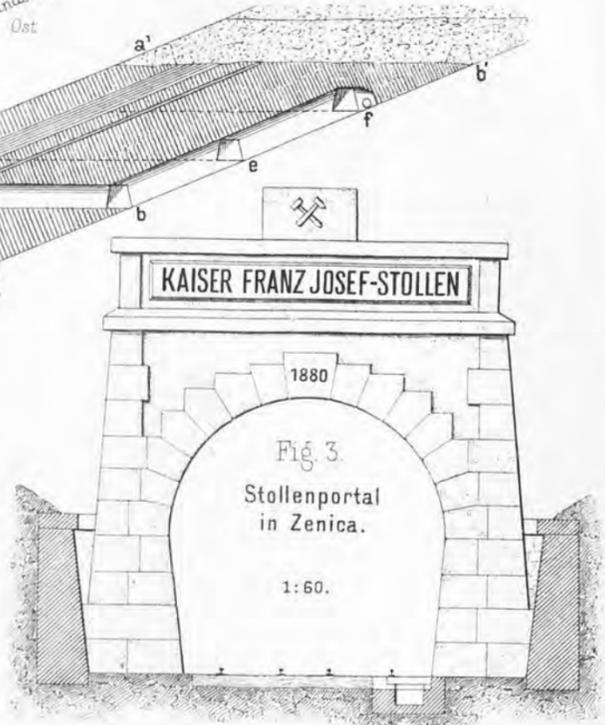
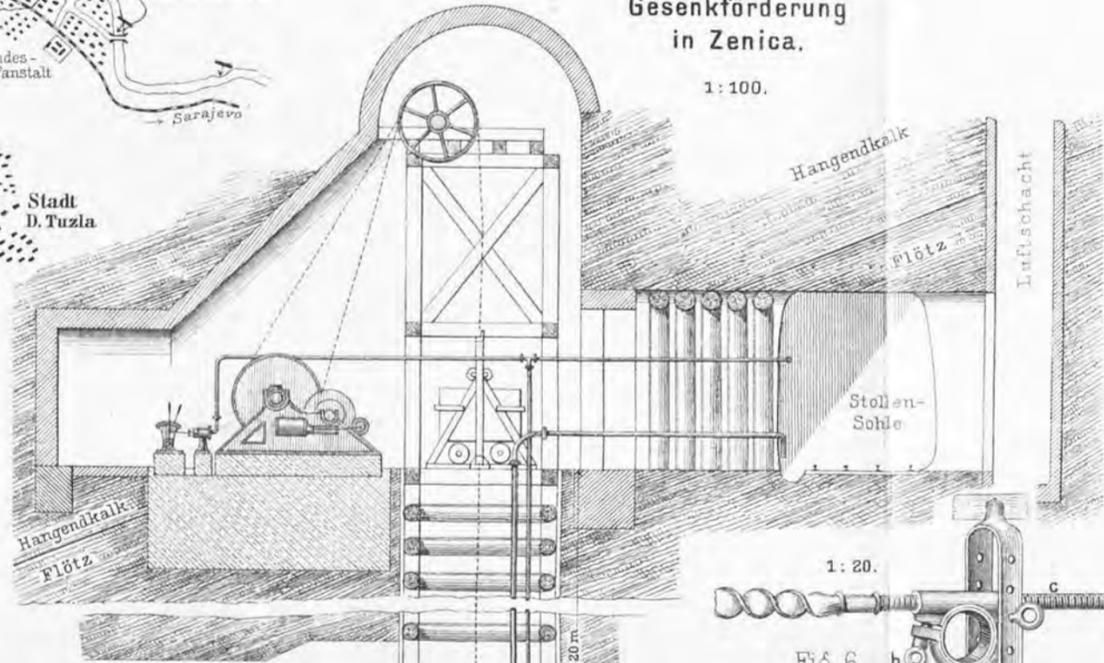
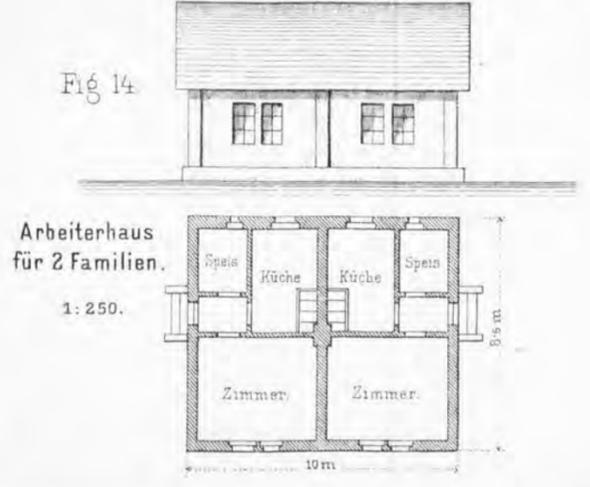
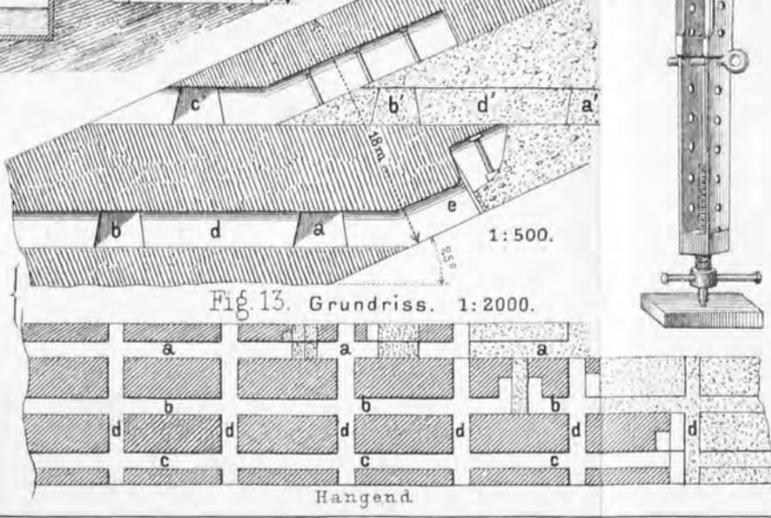
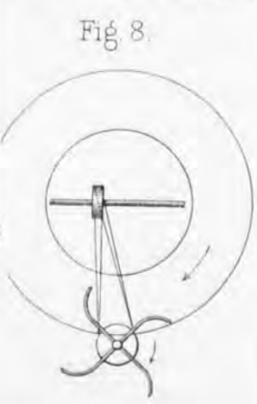


Fig. 6. Hardy-Bohrmaschine. 1:20. A technical drawing of a vertical drilling machine with a long handle and a drill bit. Scale: 1:20.

Fig. 12. Abbaumethode in Kreka. A technical drawing showing a cross-section of a mine shaft and the method of extraction. Scale: 1:500.



und endlich wieder dreimal herumgewundenes Theerpapier. Die Hülle ist 40 mm dick und wird getrocknet sehr widerstandsfähig. (Annales des mines, 1892, 2. Bd., S. 566.) H.

Behandlung von Erzen. Das engl. Pat. 20 521, 1891 des C. G. Richardson, Toronto, Ontario, W. D. Firstbrook, Toronto, Ontario, und E. H. Davis, Montreal, Quebec, Canada, betrifft die Entfernung von Schwefel, Arsen etc. aus Erzen, die in einem geschlossenen Behälter, der eventuell erbitzt ist, der Einwirkung von überhitztem Dampf ausgesetzt werden. Die genannten Verunreinigungen werden hiedurch fortgeführt und das Erz hinterbleibt in geröstetem Zustande. Ein in dem amer. Pat. 495 212, 1893 von J. F. Wisswell (West-Medford, Mass.) beschriebener Process zur Extraction von Edelmetallen aus Erzen besteht darin, dass man Quecksilber in eine Kochsalzlösung bringt und daselbe mit dem positiven Pol, die Kochsalzlösung aber mit dem negativen Pol einer Elektrizitätsquelle verbindet, so dass der Strom die Salzlösung zersetzt und das Chlor an das Quecksilber geht unter Bildung von Calomel. Letzteres wird durch Behandeln mit Königswasser in lösliches Quecksilberchlorid übergeführt, das man mit Wasser verdünnt. Weiter behandelt man unzersetzte Salzlösung mit einem elektrischen Strom, behufs Erzeugung von Natriumhypochlorit, und lässt dann das Quecksilberchlorid und das Hypochlorit gleichzeitig auf das zerkleinerte Erz einwirken.

Hydraulische Schachtbühne. D. R. P. Nr. 67 269 von Haniel Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. Um an konischen Seiltrommeln hängende Förderkörbe unabhängig von der Fördermaschine an den Füllrörtern einzustellen, sind an letzteren hydraulisch auf und ab bewegbare Bühnen angeordnet, welche die heruntergekommenen Körbe unter Bildung von Hängeseil in Füllrörthöhe auffangen und sie, wenn der obere Korb um eine Etage durch die Fördermaschine gehoben wird, durch das Korbgewicht und unter Ausnützung des Hängeseiles um eine Etagenhöhe senken. Bei Förderungen ohne Hängeseil sind die Bühnen zwischen Förderkorb und Füllkorb angeordnet. (Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 510.) N.

Bretherton, Anwendung von gebranntem Kalk in Bleiöfen. Nach achtjähriger Erfahrung in Leadville hat gebrannter Kalk vor rohem nachstehende Vorzüge: Nichterforderniss eines Zerkleinerns und directes Aufgeben zur Charge, besserer Schmelzgang, reine Schlacke und weniger Ansatzbildung im Herde, grösseres Durchsetzquantum bei derselben Arbeit und gleichen Brennstoffverbrauch. (Eng. and Ming. Journ., 1893, S. 55, Nr. 9; B.- u. H.-Ztg., 1893, S. 168.) N.

Eine Wärmeschutzmasse erhält man aus Sägespänen, wenn man solche mit Stärkekleister als Bindemittel aufträgt. Nach dem Moniteur werden auf 100 Wasser 4 Stärke genommen und solange Sägespäne zugesetzt, bis man eine entsprechend zusammenhängende steife, teigartige Masse erhält, mit welcher man die Umkleidungen vornimmt. Ein Anstrich vervollständigt die Arbeit. (Bayr. Ind.- u. Gew.-Bl., 1893, 222.) N.

Literatur.

Report on the Brown Coal and Lignite of Texas. Charakter, Formation, Occurrence and Fuel Uses. By Edwin T. Dumble, State Geologist. Austin 1892.

Der Verfasser ist seit Jahren bemüht, den Braunkohlenbergbau in Texas, der über reiche bisher unbenützte Lagerstätten verfügt, zu heben; er unternahm vor einigen Jahren im Auftrage des Staates eine Reise in die hervorragenderen Braunkohlengebiete Europas, insbesondere um die verschiedenen Verwendungsarten der Braunkohle kennen zu lernen, und um manche derselben im eigenen Lande einzuführen. So bringt denn das vorliegende, von der geologischen Anstalt in Texas herausgegebene und an Karten, Plänen und Profilen reiche Buch sowohl einen Bericht über das Kohlenvorkommen in diesem Staate, als auch viele interessante und werthvolle Mittheilungen über den europäischen Braunkohlenbergbau. Letztere, sowie den einleitenden Theil, der über die Braunkohle im Allgemeinen handelt, können wir füglich überschlagen, um uns sofort

dem Braunkohlenvorkommen von Texas zuzuwenden. Dasselbe gehört einem zur Küste parallelen Eocänzuge von etwa 650 (engl.) Meilen Länge und 200 Meilen grösster Breite an, der vom Red River bis zum Rio Grande verfolgt werden kann und bei 60 000 (engl.) Quadratmeilen einnimmt. Dumble gliedert diesen Eocän in 4 Stockwerke, und zwar vom Liegend zum Hangend: 1. Basal, 2. Timber Belt, 3. Yegna und 4. Fayette Division, wovon die drei letztgenannten flötzführend sind. Die Basal-Division, wie es scheint eine marine Strandbildung, besteht vorwiegend aus Thon mit untergeordneten Bänken von Sand und versteinierungsführendem Kalkstein; auch grosse Gypsmassen treten stellenweise auf.

Die Timber Belt-Division ist zumeist aus Quarz- und glaukonitischem, häufig auch Glimmer führendem Sand zusammengesetzt, während der Thon zurücktritt. Lignitflöze, bis zu 12 Fuss mächtig, sind wiederholt eingelagert, die im Nordosten des Staates sich 125 Meilen weit verfolgen lassen; in dieser Division findet sich auch stellenweise Asphalt und Erdöl. Die Sande gehen manchmal in Sandstein mit kalkigen Bindemitteln über, der häufig 1 bis 10 Fuss starke Concretionen und Lager bildet, welche dieses Stockwerk kennzeichnen; manchmal sind auch Kalk- und Thoneisenerzبانke eingelagert. Die Kohle ist braun oder schwarz (verkieSELtes Holz kommt häufig in ihrer Nähe vor) und findet sich nur in der unteren Abtheilung (Lignitic beds) dieses Stockwerkes, welche über 900 Fuss mächtig ist, während die obere flötzleere (marine beds) 650 Fuss misst und nach ihren Versteinerungen als eine Küstenbildung anzusprechen ist.

Die Yegna-Division, gegenüber der früheren discordant gelagert, besteht aus einer Wechsellagerung von Sand, sandigem Thon, Thon und Braunkohle, seltener Sandstein; in ihr findet man auch verkieSELtes Holz, Gerölle von Quarz und Syenit. Sie ist eine Süsswasser- oder eine ästuriale Bildung, die mehrere, doch meist nur einen Fuss starke Braunkohlenflötzchen führt; in den Profilen ist nur eines mit 2 bis 4 Fuss und ein Lignitflötz mit 5 Fuss Mächtigkeit angeführt.

Die Fayette-Division ist 30 bis 200 Fuss stark, enthält an ihrer Sohle eine an Muscheln und Schnecken reiche Bank und besteht vorwiegend aus grauem Sandstein mit Einlagerungen von grauem Sand und grauem Thon; sie ist reich an opalisirtem Holze und führt auch Pflanzenabdrücke; in früheren Berichten wurde dieses Stockwerk bereits dem Miocän zugezählt. Die Kohlenflöze erreichen Mächtigkeiten bis zu 15 Fuss.

Im folgenden Abschnitte werden die Profile der einzelnen Flötzaufschlüsse in der Timber Belt-Division, sowie Kohlenanalysen mitgetheilt; daraus geht hervor, dass am Calvert Bluff das Kohlenvorkommen in quantitativer und qualitativer Hinsicht am günstigsten ist, da sich hier ein 8 bis 12 Fuss starkes Pechkohlenflötz vorfindet; die Rockdale Mining Co. baut im Milan County ein 5 Fuss und ein fast 10 Fuss mächtiges Pechkohlenflötz, beide durch ein 24 Fuss starkes Zwischenmittel getrennt, ab; im südlichen Theile der genannten Grafschaft, fast der einzigen, in welcher Kohle gefördert wird, baut die Lytle Grube auf einem 5 bis 7 Fuss starken, 32 Fuss tiefen Braunkohlenflöze. Die meisten constatirten Flötzmächtigkeiten schwanken jedoch zwischen 1 und 6 Fuss, während die Analysen mit Rücksicht darauf, dass sie sich zumeist auf Ausbisskohle beziehen, günstig lauten.

Wie aus den Einzelprofilen und einigen wenigen Angaben entnommen werden kann, liegen die Flöze schwach geneigt und sind nur selten von unbedeutenden Verschiebungen durchzogen.

Die Ausstattung des vorliegenden, 243 Seiten starken Buches ist eine vornehme, wie man dies von den Publicationen der geologischen Anstalten der Vereinigten Staaten gewohnt ist.

H. Höfer.

Amtliches.

Se. k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 1. Juni d. J. den ordentlichen Professor an der Beigakademie in Looben, Oberbergrath Franz Lorber, zum ordentlichen Professor der Geodäsie an der deutschen technischen Hochschule in Prag allergnädigst zu ernennen geruht.

Ankündigungen.

Für Berg- und Hüttenwerke!
 Erste k. k. österr.-ungar. ausschl. priv.
 façade-Farben-Fabrik
CARL KRONSTEINER,
 Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
 im eigenen Hause.

Ausgezeichnet mit goldenen Medaillen. — Lieferant der erzhertzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär-Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie, Berg- und Hüttengesellschaften, der meisten Bangesellschaften, Banunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 40 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalk löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben. **Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.**



Adolf Bleichert & Co.,
 Leipzig-Gohlis und Wien,
 liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
 nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
 Constructions.
 Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000^m Länge
 eigener Ausführung.
 Anschläge und Projekte durch
 Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
 WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Drahtseilbahnen
 zuro
 Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Brettern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
 zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel
 aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
 für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und
 Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte
 für alle elektrotechnischen Zwecke,
 Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
 Wien, III., Paulusgasse 3.

P A T E N T E
 in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
 von **Theodorović & Comp.,**
 Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2,
 Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
 kaiserl. Patentamte.
 Seit 1877 im Patentf. thätig.
 Ausführliche Preisourante gratis und franco.



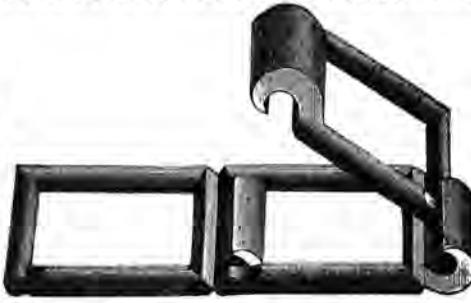

Feldeisenbahnen
 für Industrie-,
 Gruben- u. Bau-
 zwecke.
Kipplovries
 von Stahl und Holz von 1/8 Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
 in ca. 40 Profilen,
 transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.



Vermiethung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.
ORENSTEIN & KOPPEL,
 Wien, I. Schwarzenbergstr. 8. | Prag, Mariengasse 41, neu
 Budapest, VI., Andrassystrasse 81.



Muster und Preisourante gratis und franco.

EWART'S
Zerlegbare Univ.-Treibketten und Kettenräder
 für Elevatoren, Transporteure, sowie Kraftübertragungen
 offerirt in bekannt bester Ausführung unter Garantie

Emil Fischl
 Technisches Bureau, WIEN, IV., Wienstrasse Nr. 19 B.
 Intern. Telephon-Anschluss Nr. 5127.
 PRAG, PEST, BRÜNN, TRIEST.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die mehrstufige Compression. — Iron and Steel Institute. (Frühlings-Meeting.) — Ueber die Fabrikation biegsamer Metallröhren. — Untersuchungen über den Einfluss des Ausglühens auf die physikalischen Eigenschaften von Eisen- und Stahlstrahlen. — Die Stahlproduction in den Vereinigten Staaten im Jahre 1892. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Die mehrstufige Compression.

Von **A. Káš.**

Durch die in den letzten Jahren bei der Druckluft-Erzeugung zur Kraftversorgung der Städte gemachten wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen ist die Entwicklung der Luftcompressoren in ein neues Stadium gekommen. Während man noch vor nicht langer Zeit die Verbesserung der Compressoren durch künstliche Erzwingung eines grossen volumetrischen Wirkungsgrades — unbesorgt um die Oekonomie des Betriebes — erreichen wollte, musste bei den Centralen der städtischen Druckluftanlagen das Hauptaugenmerk auf die möglichste Herabsetzung der Betriebskosten der Compressoren gerichtet werden, wenn die Kraftversorgung der Städte mit Druckluft überhaupt lebensfähig bleiben sollte. Dieses Ziel wurde hauptsächlich durch rationelle Ausbildung der zweistufigen Compression im hohen Grade erreicht. Die ökonomischen Erfolge sind hierbei so bedeutend, dass diese Art der Druckluftherzeugung nicht nur für die grossen Centralanlagen, sondern auch für den Betrieb der bergbaulichen Druckluftanlagen von der grössten Wichtigkeit ist.

Die Vortheilhaftigkeit der mehrstufigen Compression in möglichst einfacher Weise klar zu machen, ist der Zweck der nachfolgenden Abhandlung.

Die Verdichtung der Luft in einem Compressionscylinder erfolgt bekanntlich weder nach der isothermischen, noch nach der adiabatischen Druckcurve, sondern nach einer dazwischen liegenden Curve, welche sich je nach Umständen der einen oder der anderen der genannten Druckcurven mehr oder weniger nähert. Das anzustrebende

Ideal wäre selbstverständlich die dem geringsten Arbeitsaufwande entsprechende isothermische Compression. Dieses Ideal ist aber unerreichbar. Durch ausgiebige richtige Kühlung der Luft während des Verdichtungsprocesses kann zwar die thatsächliche Druckcurve gegen die Isotherme mehr oder weniger verrückt werden, sie bleibt aber immer noch von der letzteren verhältnissmässig weit entfernt, insbesondere dann, wenn der Compressionsgrad grösser ist. In diesem Falle wird trotz richtiger Kühlung nicht viel erreicht, weil die beim Comprimirn der Luft freigewordene Wärmemenge eine zu bedeutende ist, um während der kurzen Dauer der Verdichtungsperiode durch das eingeführte Kühlwasser in gehörigem Maasse abgeführt werden zu können.

Eine grössere Annäherung an die isothermische Druckcurve ist durch die stufenförmige Compression erreichbar, wobei die Verdichtung der Luft absätzig in zwei oder mehreren Druckeylindern vor sich geht. Die von dem ersten (Niederdruck-) Cylinder angesaugte Luft wird auf eine durch die Cylindervolumen-Verhältnisse bedingte Zwischenspannung verdichtet und in einen Zwischenbehälter eingeführt, aus welchem bei der zweistufigen Compression der Hochdruckcylinder saugt und die Compression vollendet.

Da bei der stufenweisen Verdichtung der Luft auch die Wärmeentwicklung partirt ist, so wird die Ableitung der Wärme durch Kühlung der Luft während der nacheinander folgenden Verdichtungsperioden weit vollkommener vor sich gehen, als bei der einstufigen Compression, und

es werden sich die Druckcurven im ersteren Falle der isothermischen Curve weit mehr nähern, als in dem letzteren. Auf diesen Vortheil der stufenförmigen Compression habe ich bereits im Jahre 1886 in dieser Zeitschrift, gelegentlich der Besprechung des Scott'schen Compressors, in dem Artikel: „Zur Schadlosmachung des schädlichen Raumes bei Luftverdichtungs-Maschinen“, aufmerksam gemacht. Durch Einschaltung eines Zwischenbehälters zwischen die nacheinander folgenden Compressionencylinder, welche Einrichtung zielbewusst erst bei den Riedle'schen Compressoren der Pariser Druckluftanlagen zur Anwendung gelangte, hat man aber auch die Gelegenheit, die Luft vor dem Eintritte in den nachfolgenden Cylinder noch weiter abzukühlen, als es während der Verdichtung in dem vorangehenden Cylinder möglich ist, wodurch die zur Verdichtung notwendige Arbeit noch weiter, u. zw., wie gezeigt werden wird, in recht ausgiebigem Maasse herabgesetzt wird.

Die bei der mehrstufigen Compression zur Geltung kommenden Verhältnisse lassen sich äusserst leicht ableiten und übersehen, wenn angenommen wird, dass die Abkühlung der Luft in den Zwischenbehältern immer bis auf die anfängliche Temperatur, mit welcher die Luft in den ersten (Niederdruck-) Compressor tritt, herabgesetzt wird, was zwar allgemein nicht immer durchführbar ist, aber unter günstigen Umständen immerhin möglich sein dürfte.

Bezeichnen p_0 und v_0 die Spannung und das Volumen der Luft für den Anfangszustand, p_1 und v_1 desselben für einen beliebigen Zwischenzustand, so kann für die Druckcurve, nach welcher bei mehr oder weniger ausgiebiger Kühlung der Luft die Verdichtung vor sich geht, das Gesetz

$$p_0 v_0^k = p_1 v_1^k = \text{Const.}$$

als durchschnittlich geltend angenommen werden, wobei k der Beziehung entspricht

$$1 < k < 1,41$$

und um so mehr der Einheit sich nähert, je vollkommener die Wärmeableitung bei der Verdichtung ist.

Die isothermische, in der Wirklichkeit nicht realisirbare (Mariotte'sche) Druckcurve würde das Gesetz

$$p_0 v_0 = p_1 v_1 = \text{Const.}$$

befolgen.

Die nach dem Gesetze $p v^k = \text{Const.}$ zum Comprimiren des angesaugten Luftvolumens v_0 von der anfänglichen Spannung p_0 auf die Endspannung p notwendige Arbeit in kgm ergibt sich für einstufige Compressoren mit

$$A = \frac{k}{k-1} p_0 v_0 \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right],$$

insoferne p_0 in kg pro m^2 verstanden wird.

Wird
$$\frac{k-1}{k} = a$$

gesetzt, so lässt sich kürzer schreiben

$$A = \frac{1}{a} p_0 v_0 \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^a - 1 \right].$$

Für $v_0 = 1$, also zum Comprimiren von $1 m^3$ angesaugter Luft, ergibt sich die nöthige Arbeit

$$A = \frac{1}{a} p_0 \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^a - 1 \right].$$

Wird in der letzteren Formel p_0 in kg/cm^2 verstanden, so liefert der Ausdruck zur rechten den Werth für die mittlere Spannungsdifferenz vor und hinter dem Kolben für $1 cm^2$ Kolbenfläche, also die indicirte Spannung p_i . Sonach ist auch

$$p_i = \frac{1}{a} p_0 \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^a - 1 \right] \dots \dots \dots 1)$$

Für die Ableitung der indicirten Spannung bei mehrstufigen Compressoren soll angenommen werden, dass beim Uebergang der vorecomprimirten Luft aus dem einen in den anderen Cylinder keine Spannungsverluste stattfinden, und dass die schädlichen Räume der Compressionencylinder mit Kühlwasser ganz ausgefüllt sind, so dass die Compressoren mit dem volumetrischen Wirkungsgrade gleich Eins arbeiten.

Zweistufige Compressoren.

Bei den zweistufigen Compressoren, vergl. Spannungsdiagramm Fig. 1, wird die von dem ersten (Niederdruck-) Cylinder angesaugte Luft auf eine Zwischenspannung p_1 vorecomprimirt, wobei das Volumen v_0 , dem betreffenden Compressionsgesetze gemäss, das Volumen

$$v_1^k = v_0 \left(\frac{p_0}{p_1} \right)^{\frac{1}{k}}$$

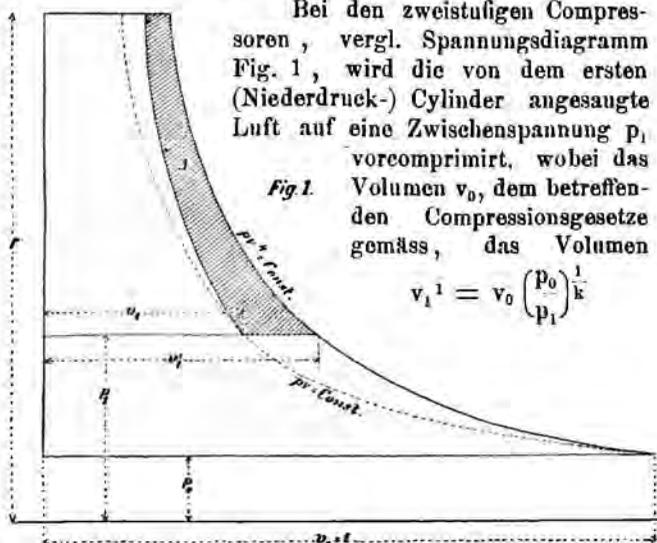


Fig. 1.

annimmt. Die vorecomprimirte Luft gelangt in einen geräumigen Zwischenbehälter, wird hier bei constanter Spannung auf die anfängliche (Saug-) Temperatur abgekühlt und in diesem Zustande von dem Hochdruckcylinder angesaugt. In Folge der Abkühlung in dem Zwischenbehälter hat sich das Volumen v_1^k auf v_1 vermindert, und es ist

$$p_1 v_1 = p_0 v_0$$

mithin das einer bestimmten Zwischenspannung p_1 entsprechende Volumenverhältniss des Hochdruck- zum Niederdruckcylinder

$$\frac{v_1}{v_0} = \frac{p_0}{p_1}$$

Unter den vorgenannten Annahmen ergibt sich für zweistufige Compressoren die auf die Kolbenfläche

des Niederdruckcylinders bezogene summarische indicirte Spannung, wenn für beide Compressioncylinder ein und dasselbe Gesetz für die Druckcurven vorausgesetzt wird, mit

$$p_1' = \frac{1}{a} \left[p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\} + p_1 v_1 \left\{ \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 \right\} \right]$$

wegen $v_0 = 1$,

somit $p_0 v_0 = p_1 v_1 = p_0$,

ist auch
$$p_1' = \frac{1}{a} p_0 \left[\left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a + \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 2 \right] \dots \dots 2)$$

Durch die Abkühlung der vorcomprimirten Luft in dem Zwischenbehälter auf die Anfangstemperatur wird entgegen der einstufigen, nach der gleichen Druckcurve verlaufenden Compression die der Diagrammtheilfläche Δ entsprechende Arbeit erspart. Diese ergibt sich als Differenz der bezüglichen Arbeitsflächen mit

$$\Delta = \frac{1}{a} p_1 (v_1' - v_1) \left\{ \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 \right\}.$$

Wegen $p_1 v_1 = p_0 v_0$ und $p_1 v_1'^k = p_0 v_0^k$ ist

$$\begin{aligned} p (v_1' - v_1) &= p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{v_0}{v_1'} \right)^{k-1} - 1 \right\} \\ &= p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right\}, \end{aligned}$$

somit kann auch gesetzt werden, wenn wieder $v_0 = 1$ eingeführt wird,

$$\Delta = \frac{1}{a} p_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\} \left\{ \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 \right\} \dots \dots \dots 3)$$

Soll bei der zweistufigen Compression die summarische Arbeit auf die beiden Cylinder gleichmässig vertheilt werden, so muss

$$\frac{1}{a} p_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\} = \frac{1}{a} p_0 \left\{ \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 \right\},$$

daher

$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{p}{p_1}$$

d. h. bei gleicher Vertheilung der Arbeit auf die beiden Cylinder muss der Partial-Compressionsgrad für beide Compressoren gleich sein. Dabei ist die Zwischenspannung

$$p_1 = \sqrt{p p_0}$$

und das nöthige Cylinder-Volumenverhältniss

$$\frac{v_1}{v_0} = \frac{p_0}{p_1} = \frac{p_1}{p} = \sqrt{\frac{p_0}{p}}.$$

Das Volumenverhältniss der Cylinder für gleiche Arbeitsvertheilung muss hienach gleich sein der Quadratwurzel aus dem reciproken Werthe des Gesamt-Compressionsgrades und ist von der Art der Druckcurve unabhängig.

Volumenverhältnisse $\frac{v_1}{v_0}$ für zweistufige Compressoren.

(Arbeit des Hochdruckcompressors = Arbeit des Niederdruckcompressors.)

$\frac{p}{p_0} =$	4	6	8	12	16	20
$\frac{v_1}{v_0} =$	0,500	0,408	0,354	0,289	0,250	0,224

Die Bedingung für gleichmässige Arbeitsvertheilung auf die Cylinder $\left(\frac{p_1}{p_0} = \frac{p}{p_1} \right)$ entspricht gleichzeitig auch der Bedingung für die grösste Arbeitersparniss, welche unter den gemachten Annahmen durch die Abkühlung der vorcomprimirten Luft in dem Zwischenbehälter erreichbar ist.

Wird das erste Differentialverhältniss der Function Δ (Gl. 3) nach p_1 gleich Null gesetzt, so ergibt sich für das Maximum derselben die Bedingung

$$\frac{p^a}{p_1^{a+1}} - \frac{p_1^{a-1}}{p_0^a} = 0,$$

das ist

$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{p}{p_1},$$

also gerade so wie für die Gleichvertheilung der Arbeit auf die Cylinder.

Bei der Annahme $\frac{p_1}{p_0} = \frac{p}{p_1}$

erhält man aus Gl. 2 die indicirte Spannung

$$p_1' = \frac{2}{a} p_0 \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{a}{2}} - 1 \right] \dots \dots \dots 4)$$

Sollte ein einstufiger Compressor gleichwerthig mit dem zweistufigen arbeiten, so müsste, wenn bei dem letzteren vorläufig nur der in Folge der Zwischenkühlung erreichte Arbeitsgewinn berücksichtigt wird, bei dem ersteren die Compression nach einer Druckcurve vor sich gehen, welche weit näher an der Isotherme liegen würde, als die thatsächlichen Partial-Druckcurven bei der zweistufigen Compression. Wird für diesen Vergleich der Exponent der Druckcurve des äquivalenten einstufigen Compressors mit k_1 bezeichnet, so erhält man durch Gleichstellung der Ausdrücke für die indicirte Spannung (Gl. 1 und 4)

$$\frac{k_1}{k_1 - 1} \left\{ \left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{k_1-1}{k_1}} - 1 \right\} = \frac{2k}{k-1} \left\{ \left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{k-1}{2k}} - 1 \right\}$$

die Beziehung $\frac{k_1}{k_1 - 1} = \frac{2k}{k - 1}$, woraus sich ergibt

$$k_1 = \frac{2k}{k+1}, \text{ somit für } \begin{matrix} k > 1 \\ k_1 < k. \end{matrix}$$

Die summarische Arbeit eines zweistufigen Compressors kann demnach äquivalent der eines einstufigen gesetzt werden, dessen Druckcurve der Isotherme entsprechend näher liegt.

Es würden sich insbesondere ergeben

für die Exp. k der zweistuf. Compr.	=	1,15	1,20	1,25	1,30	1,41
die entspr. Exp. k ₁ der äquivalenten einstufig. Compr.	=	1,070	1,091	1,111	1,130	1,169

In der folgenden Zusammenstellung ist der besseren Uebersichtlichkeit wegen für verschiedene Compressionsgrade $\frac{P}{P_0}$ und für verschiedene Druckcurven das Verhältniss der Arbeit der einstufigen und der zweistufigen Compressoren zu der Minimalarbeit eines idealen Compressors mit isothermischer Druckcurve angegeben. Für den einstufigen Compressor ist dieses Verhältniss

$$\varphi = \frac{\frac{1}{a} P_0 \left[\left(\frac{P}{P_0} \right)^a - 1 \right]}{P_0 \log_n \frac{P}{P_0}}$$

für den zweistufigen hingegen

$$\varphi^1 = \frac{\frac{2}{a} P_0 \left[\left(\frac{P}{P_0} \right)^{\frac{a}{2}} - 1 \right]}{P_0 \log_n \frac{P}{P_0}}$$

Die Verhältnisszahlen φ und φ^1 geben somit an, wie vielmal unter den betreffenden Umständen die Arbeit des einstufigen, bezw. des zweistufigen Compressors grösser sich ergibt, als bei dem idealen Compressor.

Werthe der Verhältnisse φ und φ^1

(φ^1 gilt für die günstigste Arbeitsvertheilung auf die Cylinder)

		k =			
		1,15	1,20	1,25	1,30
P P ₀ = 6	einstufig. Compr.: φ =	1,13	1,16	1,20	1,24
	zweistuf. Compr.: φ^1 =	1,06	1,08	1,09	1,11
" = 8	einstufig. Compr.: φ =	1,15	1,19	1,24	1,28
	zweistuf. Compr.: φ^1 =	1,07	1,09	1,11	1,13
" = 10	einstufig. Compr.: φ =	1,16	1,22	1,27	1,32
	zweistuf. Compr.: φ^1 =	1,08	1,10	1,12	1,14
" = 12	einstufig. Compr.: φ =	1,18	1,24	1,30	1,35
	zweistuf. Compr.: φ^1 =	1,08	1,11	1,14	1,16

Die in Folge der Zwischenkühlung der Luft bei der zweistufigen Compression entgegen der einstufigen erzielte verhältnissmässige Arbeitersparniss

$$\psi^1 = \frac{\Delta}{P_i} = \frac{P_i - P_i^1}{P_i} = \frac{\varphi - \varphi^1}{\varphi}$$

ist aus der nächstfolgenden Zusammenstellung ersichtlich.

Werthe $\psi^1 = \frac{P_i - P_i^1}{P_i}$ bei der zweistufigen Compression.

k =	1,15	1,20	1,25	1,30
$\frac{P}{P_0} = 6$	0,06	0,08	0,09	0,10
" = 8	0,07	0,09	0,11	0,12
" = 10	0,08	0,10	0,12	0,13
" = 12	0,08	0,11	0,12	0,14

Zur Bestimmung der Endtemperatur bei der nach einer gegebenen oder angenommenen Druckcurve erfolgenden Verdichtung wollen wir, der Einfachheit und Uebersichtlichkeit halber, das für trockene Luft giltige Mariotte-Gay-Lusac'sche Gesetz in Anwendung bringen. Bezeichnen T_0 und T die absoluten Temperaturen für den Anfang- und Endzustand, so ist hienach

$$\frac{T}{T_0} = \frac{p v}{P_0 v_0} \text{ wegen } \frac{v}{v_0} = \left(\frac{P_0}{p} \right)^{\frac{1}{k}}$$

auch
$$\frac{T}{T_0} = \left(\frac{P}{P_0} \right)^{\frac{k-1}{k}} = \left(\frac{P}{P_0} \right)^a$$

Die grösste während der Verdichtung in dem Compressionscyliner vorkommende Temperaturdifferenz ist somit bei der einstufigen Compression

$$T - T_0 = T_0 \left\{ \left(\frac{P}{P_0} \right)^a - 1 \right\}$$

Bei der zweistufigen Compression mit Zwischenkühlung bis auf die anfängliche Saugtemperatur erhält man bei der Annahme des günstigsten Cylindervolumen-

verhältnisses $\frac{v_1}{v_0} = \sqrt{\frac{P_0}{P}}$, wobei $\frac{P_1}{P_0} = \frac{P}{P_1}$, die Tempera-

turdifferenz im Hochdruck- und Niederdruckcompressor, gleich gross ist. Die Partial-Temperaturdifferenz ist in diesem Falle

$$T_1 - T_0 = T_0 \left\{ \left(\frac{P}{P_0} \right)^{\frac{a}{2}} - 1 \right\}$$

Für die anfängliche Saugtemperatur $t_0 = 20^\circ$ Celsius, also $T_0 = 293^\circ$, würden sich bei verschiedenen Druckcurven und verschiedenen Compressionsgraden diese Temperaturdifferenzen wie folgt ergeben:

Grösste Temperaturdifferenzen (in Celsiusgraden) während der Luftverdichtung bei ein- und zweistufigen Compressoren. (Die bei den zweistufigen Compressoren angeführten Temperaturdifferenzen betreffen den Hochdruck- und den Niederdruckcylinder für sich und sind für beide gleich gross.)

		k =			
		1,15	1,20	1,25	1,30
p = 6	einstuf. Compr. T - T ₀ =	77	102	126	150
	zweistuf. Compr. T ₁ - T ₀ =	36	48	57	68
" = 8	einstuf. Compr. T - T ₀ =	91	121	151	180
	zweistuf. Compr. T ₁ - T ₀ =	42	55	68	79
" = 10	einstuf. Compr. T - T ₀ =	103	137	171	205
	zweistuf. Compr. T ₁ - T ₀ =	47	62	76	89
" = 12	einstuf. Compr. T - T ₀ =	112	150	189	227
	zweistuf. Compr. T ₁ - T ₀ =	52	67	83	97

In dieser Zusammenstellung ist auffallend, dass für die zweistufige Compression die Summe der grössten Temperaturdifferenzen im Hochdruck- und Niederdruck-compressor, diesfalls gleich dem doppelten Tabellenwerthe, merklich kleiner ist, als der grösste Temperaturunterschied bei der einstufigen Compression. Dies wird durch die Kühlung der Luft in dem Zwischenbehälter veranlasst.

Da bei der zweistufigen Compression die grössten Temperaturunterschiede sowohl während der beiden Verdichtungsperioden, als auch während der Zwischenkühlung nur klein sind, so wird die Wärmeentziehung bei richtiger Kühlung weit vollständiger sein, als bei der einstufigen Compression, wo während der einzigen Druckperiode, bei mehr als doppelt so grossem Temperaturunterschiede, die Kühlung der Luft stattfindet. Es werden sich daher bei der zweistufigen Compression, selbst bei weniger sorg-

fältiger Kühlung, die beiden Partial-Druckcurven namhaft flacher ergeben, als bei der einstufigen Compression.

Wird mit Rücksicht auf die grösseren, zuvor in Betracht gezogenen Gesamt-Compressionsgrade $\frac{P}{P_0}$ angenommen, dass die einstufige Compression durchschnittlich nach der Druckcurve $p v^{1,3} = \text{Const.}$ vor sich geht, so kann behufs eines nur beiläufigen Vergleiches bei der zweistufigen Compression, aus dem vorerwähnten Grunde, für die Partial-Druckcurven das Gesetz $p v^{1,2} = \text{Const.}$ als geltend angenommen werden, womit sich die früheren Werthe von φ , φ^1 und φ^2 wie folgt untereinander reihen würden.

p =		6	8	10	12
P ₀					
einstuf. Compr. (k = 1,3); $\varphi =$		1,24	1,28	1,32	1,35
zweistuf. „ (k = 1,2); $\varphi^1 =$		1,08	1,09	1,10	1,11
$\varphi^2 = \frac{\varphi - \varphi^1}{\varphi} =$		0,12	0,15	0,16	0,18

Unter diesen Annahmen, welche durchaus keine Uebertreibung anstreben, würde die gesammte Arbeitersparniss an Seite der zweistufigen Compressoren bei den angenommenen Compressionsgraden etwa 12 bis 18% betragen. (Schluss folgt.)

Iron and Steel Institute.

(Frühlings-Meeting.)

Das diesjährige Frühlings-Meeting wurde im Gebäude der „Institution of Civil-Engineers“ in London am 24. Mai l. J. durch den zurücktretenden Präsidenten, Sir Frederick Abel, eröffnet. Dasselbe war stark besucht, denn ausser der Vereinsleitung (die Herren Edgar Richards, Sir J. Kitson, Sir L. Bell, D. Dale, R. A. Hadfield, Bauermann, J. Riley, G. J. Snelus, W. Whitwell, Roberts-Austen, Sir J. Alleyne, J. Jeans und B. Brough), zählte man noch 136 Mitglieder und 28 Besucher, die dem Vereine nicht angehörten.

Der Präsident Sir Fred. Abel theilte Einiges über die Lage des Vereines, über den Einfluss der vorherrschenden schlechten Handelsverhältnisse mit, die auf ein rein technisches Institut, wie es das Iron and Steel Institute ist, von bedeutendem Einflusse sein müssen, da durch die schlechte Geschäftslage eine geringere Regsamkeit der Mitglieder, sowie ein geringeres Anwachsen der Mitgliederzahl zu verzeichnen ist. Die Zahl der Mitglieder im Auslande hat weiter zugenommen, die Beziehungen zwischen dem Institute und verwandten Vereinen des In- und Auslandes sind insoferne günstig zu nennen, als neuerlich freundschaftliche Verbindungen angeknüpft wurden. Im Jahre 1892 sind leider 29 Todesfälle unter den Mitgliedern des Institutes zu verzeichnen, ausserdem sind viele Mitglieder ausgetreten, was in den meisten Fällen mit der schlechten Geschäftslage im Zusammen-

hange stehen dürfte, da doch viele Werke zum Stillstande gekommen, andere ihren Betrieb einschränken mussten. Zur Gewohnheit wurde es Mitgliedern des Institutes, wie auch Freunden desselben jener Orte, welche bei der Wanderversammlung besucht werden, Fonds zum Zwecke gastfreundlicher Aufnahme der Teilnehmer vorzubereiten, dem jedoch die Leitung nach Ueberlegung entgegnet und eine der Localität entsprechende Taxe einzuhoben vorschlug, womit am Herbst-Meeting des vorigen Jahres in Liverpool begonnen wurde, und die sich als sehr vortheilhaft zur Deckung der Veranstaltungskosten erwies.

Abel erwähnt im Verlaufe seines Berichtes der Einladung, welche der Verein von Seite der amerikanischen Gesellschaften zur Ausstellung in Chicago mit der Versicherung der Vorbereitung des wärmsten Empfanges erhalten. Nachdem das Institut im Jahre 1890 eine gemeinsame Reise nach Amerika unternommen hatte, sah die Leitung von einer Wiederholung im heurigen Jahre ab, umso mehr, als höchstens 60 Mitglieder zur Fahrt entschlossen gewesen wären und der passendste Zeitpunkt für eine solche Reise bei einer grösseren Anzahl von Theilnehmern schwerlich zu treffen sei; er liegt eben zwischen April und October. Der Verein hat nach Wunsch demnach nicht mehr gethan, als versucht, einzelnen reiselustigen Mitgliedern durch Informationen und Anempfehlungen an die amerikanisch-technischen Gesell-

schaften den Aufenthalt in Amerika und die Reise angenehm zu gestalten.

Der in Aussicht genommene Ingenieurcongress in Amerika musste das Interesse des Institutes in Anspruch nehmen, da die Einladung einlangte, dass einzelne Mitglieder Vorträge hiezu vorbereiten und der Verein mit dem „American Institute of Mining Engineers“ in Fühlung treten wolle.

Herr Jeans tritt vom Posten eines Secretärs des Institutes zurück, nachdem er diese Stelle 16 Jahre ¹⁾ bekleidete. In Angelegenheit des Secretariates und der Redaction des Vereinsorganes wurden Aenderungen vorgenommen. Herr Benett H. Brough, welcher vor einiger Zeit Assistent im „Royal College of Science“ und zugleich einer der Berichterstatter des Fachblattes für fremde Zeitschriften gewesen, wurde zum Nachfolger Mr. Jeans' berufen.

Dem Cassaberichte sei entnommen, dass die Gesamteinnahmen £ 3627 (fl 43 524), die Gesamtausgaben £ 3942 (fl 47 304) betragen. Das im Fonds deponirte Vermögen beläuft sich auf £ 8572 (fl 102 864).

Herr Frederick Abel begrüsst nach vorgenommener Wahl Herrn Windsor Richards als neuen Präsidenten, worauf er von der Leitung zurücktritt und seinen Nachfolger einladet, dieselbe zu übernehmen.

Herr Windsor Richards dankt für die auf ihn gefallene Wahl, fordert die jüngeren Mitglieder auf, sich durch Vorträge und Theilnahme an den Discussionen mehr als bisher am Vereinsleben zu betheiligen, spricht über die Thätigkeit des Vereines im verflossenen Jahre und theilt mit, dass er mit den Herren Hadfield und Suelus zum Ingenieurecongress vom Iron and Steel Institute delegirt wurde.

Hierauf hält der Präsident seine Inauguralrede.

„Sir Lowthian Bell erwähnte einst der Nothwendigkeit, dass in der Präsidentschaft ein Mann der Wissenschaft einem Manne aus der Praxis nachfolge und umgekehrt, „ich“, so sagte Herr Windsor, „zähle mich zu den letzteren und will daher mein Augenmerk praktischen Erfahrungen zuwenden und die bemerkenswerthesten Erscheinungen der metallurgischen Operationen der Eisen- und Stahlwerke besprechen“.

„Die tagende Versammlung wird unter gedrückten und düsteren Verhältnissen unserer Industrie abgehalten. Das Jahr 1892 war vielleicht das schlechteste, welches die Industrie je erlebt. Die Productionsmengen von Roheisen, Schmiedeisen und Stahl sind weit unter die Erzeugungsquantitäten früherer Jahre gefallen und am fühlbarsten war der Rückgang bei der Schienenerzeugung. Die Schienenausfuhr war kaum halb so gross als im Jahre 1890, wo schon die Ausfuhr des Jahres 1890 nennenswerth hinter jener anderer Jahre zurückgeblieben war. Der Gesamtexportwerth für unsere Industrie erlitt im Jahre 1892 gegen das Vorjahr einen Rückgang von über 7 Millionen Pfund Sterling (84 Millionen Gulden),

¹⁾ Das Iron and Steel Institute besteht seit 24 Jahren; Mr. Jeans hat durch zwei Dritttheile dieses Zeitraumes als Secretär gewirkt.

welcher Rückgang insbesondere bei der Erzeugung von Roheisen aus englischen Erzen fühlbar wurde. Die Erz-einfuhr aus Spanien stieg auf $3\frac{3}{4}$ Millionen Tonnen, was einer Roheisenmenge von 1,8 Millionen Tonnen gleichkommt. Da die Gesamtroheisenerzeugung 6,62 Millionen Tonnen war, resultiren 26% derselben für die Erzeugung aus spanischen Erzen.“ Herr Windsor führt unter Anderem aus:

Schottland deckt 24% des Jahresbedarfes an Erzen aus dem Ausland. Süd-Wales hängt fast gänzlich vom Auslande ab. Cleveland besitzt grosse Erzlager phosphorreicher Eisensteine, aber 20% werden 1000 Meilen weit zugeführt. Lancashire und Cumberland haben in den letzten Jahren den Erzbezug aus Spanien erhöht. Es drängt sich die Frage auf, ist der Norden Spaniens in der Lage, eine jährliche Ausfuhr von $3\frac{1}{4}$ Millionen Tonnen Erz nach England allein jahrelang auszuhalten?

Da vor kurzer Zeit in unserer Zeitschrift dieselbe Frage gestreift wurde, wollen wir hören, was der neue Präsident des Iron and Steel Institute sagt, seine Aeusserung beruht gewiss auf fachmännischem Urtheil und so wollen wir ihn selbst sprechen lassen.

„Es wird allgemein gesagt, dass die bedeutendsten und werthvollsten Ablagerungen rasch erschöpft sein werden und dass viele der ergiebigen Gruben nicht länger als einige Jahre noch werden Stand halten können. Ich besuchte vorigen Monat Bilbao und zog Erkundigungen von maassgebenden Fachleuten am Platze ein, welchen ich entnahm, dass mit Ausnahme der grossen Unternehmungen Orconera-Iron-Ore-Company und Societé Franco-Belge keine sehr ausgedehnten Bergbaue betrieben werden. In der That, hätte man nicht das neue Verfahren zur Röstung der Späthe, welche unter dem Rubioerz abgelagert sind, eingeführt, so könnte die Erschöpfung bei einem jährlichen Consume von 4 Millionen Tonnen in abmessbarer Zeit festgestellt werden; es sind aber sehr ausgedehnte Ablagerungen von Spatheisenstein, deren Liegendes, wie deren horizontale Ausdehnung noch nicht bekannt sind. Röstversuche in ausgedehnterem Maasse werden in kürzester Zeit vorgenommen werden. Das rohe Erz enthält 43% Fe und 25% CO₂ und gibt nach der Röstung ein Product mit 58% Fe und nur 2% Wasser.“

„Röstöfen werden gebaut. Ein grosser Ofen verarbeitet ökonomisch 1500 t Roberz pro Woche. Es ist möglich, dass diese Manipulation mit den Erzen die Abbauperiode um 10 Jahre verlängern werde. Diese Zeitbestimmung kann sich auf die Grubenfelder der Orconera und Franco-Belge nicht beziehen.“

„Grosse Ablagerungen phosphorfreier Erze gibt es in der Nähe von Sevilla, übe haupt im südlichen Spanien. Dieselben können von Nutzen sein, aber sie werden eine bedeutende Summe englischen Capitaes erfordern, um die Erze zu heben und zu den Schiffen zu bringen, so dass Gill's ²⁾ Worte Berechtigung finden: „Es gibt bis jetzt doch nur ein Bilbao.“ Unter solchen Umständen gelangt man zum Schlusse: Wenn alle Erzlager in Spanien

²⁾ Herr Gill ist Leiter der Orconera-Company, in Bilbao.

erschlossen sind, wird man sich dann von den eigenen Erzen gänzlich unabhängig machen?“

„Die Antwort auf diese Frage wäre: „Die Westküste fördert $2\frac{3}{4}$ Millionen Tonnen phosphorfrees Erz, und könnte die Förderung noch vergrössern, so dass $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Roheisen erzeugt werden könnten, wenn die Nachfrage vorhanden wäre.“

„England ist noch immer gegen den basischen Process recht eingenommen, was natürlich erscheint, weil noch immer genügend phosphorfrees Erz gewonnen werden kann, welche Voreingenommenheit aber fällt, sobald dies nicht mehr der Fall ist; England könnte sich vom fremden Erz ganz unabhängig machen, ausgenommen für die Erzeugung von Ferromangan und Spiegeleisen, wozu die englischen Späthe wegen ihres geringen Mangangehaltes untauglich sind, weil man auf 10% Mn nie gelangen könnte.“

Der Vortragende kommt nun auf den Hochofenbetrieb und die Stahlerzeugung zu sprechen.

Redner weist auf die bedeutenden Productionen amerikanischer Hochofen hin. Der englische Hochofner hat weniger seine Aufmerksamkeit der grossen Production, sondern mehr der Oekonomie des Betriebes zuzuwenden.

Die Herren Bolckow, Vaughan & Comp. in Eston bauten 1877 eine Hochofenanlage, womit sie pro Woche circa 1000 Tonnen Roheisen erzeugen, hiezu 50%iges Erz und 966 Tonnen Cokes benützend. Die Höhe des Ofens ist 22 m, der Kohlensackdurchmesser 7 m, der Rastwinkel 72° . Der Gichtdurchmesser 4,7 m, die Gichtglocke hat einen Durchmesser von 3,35 m, der Gestelldurchmesser ist 3,05. Es sind 6 Formen von 140 mm Durchmesser angeordnet. Die Pressung des Windes ist circa 300 mm Hg. Der Arbeitslohn pro Tonne Roheisen beträgt 1 fl 50 kr.

Wöchentlich erreicht das Gichtgewicht 3500 Tonnen (Erz, Kalkstein, Cokes), wozu bloss zwei Gichtarbeiter nöthig sind.

Der grösste Theil des erzeugten Roheisens passirt einen Mischapparat und wird dann direct zum Converter gebracht. Die Dowlais Company, welche Bilbao-Rubioerz verarbeitet, steigt mit der wöchentlichen Production auf 1400 Tonnen Roheisen, benöthigt 1160 kg Cokes pro Tonne Erzeugung. Die Cowper-Apparate geben eine durchschnittliche Temperatur von 700°C . Die pro Minute von 2 Maschinen bei 23 Tonnen gelieferte Windmenge ist 620 m^3 . Bei so grossen Productionen muss vor Allem auf die mechanische Einrichtung der Guss-halle Werth gelegt werden. Dieselbe soll ermöglichen, dass die Flossen raschest aus den Beeten entfernt werden und diese abkühlen können, damit sie für den nächsten Abstich bereit sind. Die Bedienung der Flossenbrech- und -Verladeapparate besorgen junge Arbeiter, die Kosten stellen sich vom Beet bis in den Waggon auf 8 kr pro Tonne. Die Vortheile einer solchen Einrichtung liegen auf der Hand und unter diesen muss als der nicht unbedeutendste die Möglichkeit hervorgehoben werden, die Beete für die Nacht bei Tageslicht vorbereiten lassen zu können, wodurch dieselben besser

und bei minderem Aufwand von Arbeitskräften hergerichtet werden.

Ueber den Hochofenbetrieb mit kaltem Wind dürften einige ältere und neuere Erscheinungen von Interesse sein.

Der Hochofen Nr. 1 in Lowmoor ward im vorigen Jahrhundert errichtet; der erste Abstich geschah im August 1791. Der Ofen wird nur mehr kurze Zeit in Arbeit stehen, wesshalb wir auf die Ausführung seiner Dimensionen eingehen wollen. Höhe 12,81 m, Kohlensackdurchmesser 3,66 m, Gestelldurchmesser 1,07 m, Durchmesser der offenen Gicht 2,44 m, Volumen des Ofens $84,25\text{ m}^3$, 3 Formen von 71 mm Durchmesser. Die Pressung des Windes war 100 mm Hg, die wöchentliche Erzeugung 75—80 Tonnen Roheisen. Der Ofen wurde alt, die Erzlager waren nahezu abgebaut und so war man gezwungen, einen Ofen in einer passenderen Lage zu errichten, welcher voriges Jahr in Betrieb kam. Dieser Ofen dürfte der grösste bestehende Hochofen sein, welcher mit kaltem Wind arbeitet; seine Dimensionen sind folgende: Höhe 24,5 m, Durchmesser an der Gicht 4,57 m, im Kohlensack 5,5 m, im Gestelle 2,75 m, der Gichtglocke 3,35 m, Volumen des Ofen 347 m^3 . Der Brennstoffverbrauch ist pro Tonne Roheisen 1,93 Tonne Cokes. Die Erze enthalten roh 30% Fe, im gerösteten Zustande hingegen 42% Fe. Der Ofen arbeitet gut bei einer wöchentlichen Production von 350 Tonnen Roheisen.

Herr Windsor geht sodann über auf die Schweis-eisenerzeugung und hebt hervor, dass der Puddlingsprocess noch nicht aufzulassen sei, da noch immer 1,5 Millionen Tonnen Luppen in Grossbritannien erzeugt werden. Da das Product dieses Processes in den letzten Jahren im Institute sehr nebensächlich behandelt wurde und sich doch eines guten Rufes erfreut, ja für gewisse Erzeugnisse nicht verdrängt werden könne, so will der Redner dabei etwas verweilen. Wir entnehmen den ganz interessanten Mittheilungen folgende Daten: Mit kaltem Wind erblasenes Roheisen ist immer in Lowmoor erzeugt worden. Dasselbe enthält 1,0—1,25% Si, 0,3% P. Eine tiefgraue Qualität wurde in den meisten Fällen gefordert. Beim Raffiniren verliert das Eisen das Silicium nahezu vollständig. Der Phosphor wird auf einen Gehalt von 0,1% reducirt. Die Puddler haben nur die Pflicht, den Kohlenstoff zu entfernen und einen möglichst niederen Phosphorgehalt zu erzielen. Täglich nimmt der Meister von jedem Ofen Proben, welche nach vorgenommener Prüfung ihrer Güte entsprechend zusammengestellt und nummerirt werden. Die beste Probe ist Nr. 1. Derjenige Arbeiter, dessen Probenummer-Summe pro Woche die geringste Ziffer ergibt, erhält einen Preis in Geld ausbezahlt. Da jedem Arbeiter Gelegenheit geboten ist, die Probe-resultate zu sehen, ja auch selbst die Probe vorzunehmen, und eine gewissenhafte Aufschreibung der ganzen Manipulation zu Grunde liegt, sind Fehler in der Classification nahezu ausgeschlossen und es ist auch noch nicht vorgekommen, dass das Proberesultat von irgend

einer Seite angezweifelt wurde. Dieses System ist durch Jahre in Anwendung und hat sich gut bewährt.

Ein Puddler macht 10 Hitzten. Zur Bearbeitung der Luppen dient ein 2 $\frac{1}{2}$ Tonnenhammer. Die Bearbeitung des Eisens hat sehr vorsichtig zu geschehen, je reiner das Eisen, desto mehr Achtsamkeit verlangt es, da sonst insbesondere bei der Herstellung von Blechen Schweißfehler und Blasen sich ergeben. Schon Butler schrieb vor circa 250 Jahren in seinem „Hudibras“; so sagt der Redner: „Ay me! what perils to environ the man that meddles with cold iron; what plaguey mischiefs and mishaps do dog him still!“ (Weh' mir! welch Gefahren stets umgeben die Männer, die beim kalten Eisen leben; welche Sorge, Unfall und Ungemach spürt ihnen im Stillen immer nach!)

Lehrreiche Versuche hat kürzlich Prof. Arnold durchgeführt. Er gab 25 kg reines Schmiedeeisen in einen Tiegel und schmolz es um, als wollte er die enthaltene Schlacke entfernen. Das Material liess sich sehr gut schmieden und walzen, enthielt 99,76% Fe und 0,07% C. Die Festigkeitsprobe ergab: 32,5 kg pro mm²; 50% Dehnung und 80% Contraction. Bei Proben für den Lloyd mit 48 kg Festigkeit; 16% Dehnung bei 200 mm Stablänge fand man in einer Platte von 6,5 mm Dicke 0,15% C, während eine den gleichen Bedingungen entsprechende 25 mm dicke Probe 0,25% C aufwies. Bestes Yorkshire-Eisen, 6,5 mm dick, zeigte 36 kg Festigkeit und 16% Dehnung längs der Faser, 31 kg Festigkeit und 12% Dehnung quer zur Faser, eine Platte von 25 mm Dicke desselben Materiales 34 kg Festigkeit und 16% Dehnung längs der Faser, 31 kg Festigkeit und 12% Dehnung quer zur Faser. Der Kohlenstoff ist nur in Spuren vorhanden gewesen. Das Resultat der Versuche war, dass man, um die Festigkeit zu erhöhen, mit der Kohlenstoffmenge steigen müsse, dass jedoch mit der Zunahme des Kohlenstoffes die Schweissbarkeit abnehme. Den Kohlenstoffgehalt hinaufzutreiben vermag man bei flüssigem Materiale mit Ferromanganzusätzen, aber eine faserige Structur könne auf solche Weise nicht erzeugt werden, d. h. durch Zusatz von Ferromangan kann man allerdings den Kohlenstoffgehalt vergrössern, die Festigkeit erhöhen, die Schweissbarkeit wird aber dadurch verringert, die faserige Structur zerstört. Das Metall wird härter und spröder, ungeeignet für jene Zwecke, wo weiches Eisen am Platze und die Anwendung mitunter bedenklich ist.

Ueber die Fortschritte, welche der Siemens-Martin-Process in den letzten Jahren gemacht, geben folgende Zahlen Aufschluss:

	1880	1890	1892
Anzahl der Oefen	126	320	359
Jahres-Production	251 000 t	1 564 200 t	?

Mit dem Einsatz pro Charge ist man bis auf 40 Tonnen gestiegen. Doch stellte sich heraus, dass dies zu viel sei, und dass für grosse Oefen der empfehlenswertheste Einsatz 20—25 Tonnen ist. Die Construction der Oefen war in den meisten Fällen dieselbe, welche Herr William Siemens entworfen, und sind Verbesserungen

an den Regeneratoren angeordnet worden, welche eine raschere Reinigung derselben gestatten; so hat man in Blochairn einen Ofen für 20 Tonnen Einsatz abgestellt, die 4 Regeneratorkammern gereinigt, frisch ausgeschlichtet und in Betrieb gesetzt, wozu ein Zeitaufwand von nur 3 Tagen nöthig war.

Schlackensücke verhindern den Eintritt der Schlacke in die Regeneratoren. Ohne weitere Hitze werden die Ingots auf Bleche ausgewalzt. In Blochairn ist ein Dutzend 18 Tonnen-Oefen in einer Reihe angeordnet. Vor jedem Ofen war eine Gussgrube. Die Ingots-Manipulation besorgte ein Dampfkrahn. Die Arbeiter mussten sich in einer heissen dampfgeschwängerten Atmosphäre aufhalten. Man gab diese Einrichtung daher auf und legte eine grosse guteingerichtete Gusshalle an, in welche das geschmolzene Metall mittelst Locomotive gezogen, dort in eine andere Pfanne gethan, um ein gleichmässiges Product zu erzielen, und von einem hydraulischen Ingotskrahn gehoben und ausgegossen wird. Die Coquillen, welche bis 8 Tonnen fassen, stehen mit dem weiteren Ende nach oben. Die genügende Abkühlung der grössten Ingots (8 Tonnen), um sie anfassen zu können, erfordert ungefähr 40 Minuten. Die Ingots von 1,2 m Länge, 1,05 m Breite und 0,5 m Dicke werden von schnellarbeitenden hydraulischen Krähen in Soaking-pits gestellt, dort 2 $\frac{1}{2}$ Stunden stehen gelassen, um ordentlich durchzuweichen, und kommen dann zur Weiterverarbeitung.

Herr Riley lässt die ganzen 300 Tonnen, welche pro Schicht erzeugt werden, anstandslos Soaking-pits passiren, wozu noch bemerkt werden muss, dass am Sonntag das Werk ausser Betrieb ist und sich trotzdem bei der ersten Charge am Montag und letzten Charge am Samstag keine Austände zeigen.

Auf Bessemer-Converter und Schienenstrecken übergehend, bemerkt Redner, dass 1889 die höchste Production mit 2 140 000 Tonnen erzielt wurde. 1882 war die Schienenausfuhr 1 235 785 Tonnen, eine bisher nicht übertroffene Ziffer. 1892 gab es 108 Bessemer-Convertoren, welche 1 510 810 Tonnen Ingots ausgossen. Die Schienenerzeugung war 535 836 Tonnen. Die neuen Einrichtungen unterscheiden sich von jenen Henry Bessemer's durch bedeutende Leistung in Folge Beseitigung aller Aufenthalte, durch Verbesserung bei der Herstellung und beim Auswechseln der Converterböden und die Anordnung einer seichtereren Gussgrube.

Der Präsident spricht nun über die Unverlässlichkeit des Hochofens, betreffend die Qualität seines Productes, trotzdem wir den Apparat so genau kennen, insbesondere was den Siliciumgehalt des Eisens betrifft. Das Eisen ist öfters von zwei und mehr Hochofen genommen worden, aber immer zeigten sich Differenzen. Der Apparat von Capitain Jones ist doppelt, mit 150 Tonnen fassenden Reservoiren in Eston aufgestellt worden und gab gute Resultate. Der Siliciumgehalt des Roheisens am Stiche des Hochofens wechselte zwischen 1 $\frac{1}{4}$ und 3,0%. Der Mischer gab meist ein Eisen mit 2,0% Silicium. Die

Vorteile, die das Mischen bot, waren: Längere Brauchbarkeit der Converterausfütterung und der Röden, gleichmässiger Chargenführung und Fütterung, Gleichmässigkeit des Kohlenstoffgehaltes des Stahles und dementsprechend geringere Ausschussmenge. In Eston zeigten sich die Mischer beim basischen Stahl besser angewendet, als beim sauren Process. Vom Schwefel des Roheisens können 50% durch Manganzusatz eliminirt werden.

Der Vortragende geht hierauf zur Beschreibung neuer Werksanlagen über und wählt hierzu in erster Linie die Anlage des Scranton-Stahlwerkes in Pennsylvanien. Wir wollen auf diese Ausführungen nicht weiter eingehen, sondern verweisen auf die Originalmittheilung.

„Vergleicht man Amerika's Bahnenlänge von 175 000 Meilen (engl.) bei 60 Millionen Einwohnern mit den 17 000 Meilen Bahnlänge Indiens, deren Einwohnerzahl 250 Millionen beträgt, so sehen wir,“ sagt Herr Windsor, „dass noch genug Absatzgebiete vorhanden sind, um unsere Werke mit ihrer erhöhten Produktionskraft genügend zu beschäftigen.“

Nachdem verschiedene Angelegenheiten berathen waren, welche kein allgemeines Interesse besitzen, begann Herr J. E. Stead seinen Vortrag: „Die Eliminirung des Schwefels aus dem Eisen“, den wir in der Fortsetzung behandeln wollen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Fabrikation biegsamer Metallröhren.

Von Julius v. Hauer.

In neuerer Zeit wird der Herstellung biegsamer Metallröhren besondere Aufmerksamkeit zugewendet und es ist deren Anfertigungsprocess schon so weit vervollkommenet, dass man ganz dichte Röhren von grosser Festigkeit, für hohen Druck, sowie für die verschiedensten Flüssigkeiten verwendbar erhält. Ueber den Gegenstand hat Gilbert R. Redgrave in der Society of Arts einen Vortrag gehalten, dem wir im Folgenden das Wichtigste entnehmen. ¹⁾

Die vor Auffindung des Kautschuks verwendeten biegsamen Röhren bestanden aus Leder mit Nietten aus Kupfer oder Bronze, ferner aus Leinwand, welche mit Gummi oder Firniss getränkt und über einen Dorn aufgewunden wurde; auch hat man Schläuche ohne Naht gewebt. Erst Anfangs der Vierziger-Jahre kam das Kautschuk zu grösserer Bedeutung und wurde seither auch als Material für biegsame Schläuche benützt. Die Fabrikation von biegsamen Röhren aus Metallen wurde schon lange angestrebt, wie dies die verschiedenen darauf erteilten Patente zeigen. So hat man dieselben aus flachen, dünnen Ringen zusammengesetzt, bei welchen abwechselnd die äusseren und inneren Ränder zusammengelöthet sind; sie werden dabei sehr biegsam, aber nicht sehr fest und sind kostspielig. Eine andere Construction besteht darin, lange Metallstreifen nach einer Schraubenlinie zu krümmen, so dass die Windungen sich berühren und in ihrer Gesammtheit die cylindrische Röhrenwand bilden. Man verwendet dazu dickeren Draht, zwischen dessen Windungen an der Innenseite dünnerer Draht oder ein Streifen von anderem, z. B. dreieckigem Querschnitt herumläuft; ferner hat man U-Eisen, dessen Windungen sich über einander legen und behufs Dichtung einen Kautschukstreifen zwischen sich aufnehmen, der in der Höhlung des U liegt, dann Draht, zu zwei Cylindern gewunden, zwischen welchen sich ein Kautschukschlauch befindet. Röhren von den angeführten Arten sind aber entweder nicht fest oder dicht genug, oder sie erfordern einen grösseren Materialaufwand und das Kautschuk geht bald zu Grunde.

Soll ein Metallrohr biegsam sein, so muss es aus einer grossen Zahl kleiner Theile bestehen, welche eine relative Drehung zulassen, und da anzunehmen ist, dass der Querschnitt dieser Theile bei der Biegung des Rohres seine Form nicht ändern könne, so muss ein Spielraum für die genannte Drehung vorhanden sein. Ein aus abgeordneten, drehbar verbundenen Stücken bestehendes Rohr wird aber zu kostspielig, daher die gestellte Aufgabe am besten durch ein schraubenförmig gewundenes Band erfüllt wird. Mit der Herstellung solcher Röhren hat sich Levavasseur durch lange Zeit beschäftigt und schliesslich eine wesentlich verbesserte Construction eingeführt. In ihren Anfängen erscheint dieselbe bei Uhrketten und anderen Schmuckgegenständen, welche aus schraubenförmig gewundenen Metallstreifen bestehen. Diese enthalten vorspringende, der Länge nach fortlaufende Rippen, die auf der anderen Seite des Metallstreifens als Vertiefungen erscheinen, welche die Rippe der vorhergehenden Windung aufnehmen. Die Uhrketten erhielten dadurch die Form dünner biegsamer Röhren. So wurden z. B. Streifen von S-förmigem Querschnitt derart gewickelt, dass die Haken an deren Rändern in einander greifen. In ähnlicher Art lassen sich solche Ketten in beliebigen, gefälligen Formen erzeugen.

Dieses Princip wurde später auf Herstellung grösserer Röhren zur Fortleitung von Gasen oder Flüssigkeiten ausgedehnt, für welchen Zweck es sich um eine gute Dichtung handelt. Man legte ursprünglich wieder Kautschukstreifen zwischen die Windungen des Metallbandes, welches verschiedenartige Querschnitte erhielt, so den obigen S-förmigen, dann u. A. einen solchen in der Gestalt ∞ , wobei der Metallstreifen an beiden Rändern verdickt ist und die eine dieser Verdickungen sich in die Vertiefung in Mitte der vorhergehenden Windung einlegt. Nach vielfachen weiteren Versuchen kam Levavasseur darauf, dem Bande die beistehende  Querschnittsform zu geben, bei welcher an beiden Rändern Canäle von ungleicher Grösse fortlaufen; der grössere Canal überdeckt stets den kleineren der vorhergehenden Windung und es ist genügender Spielraum für die gegenseitige Verschiebung der Windungen in

¹⁾ „Iron“, 1892, Nr. 1002, S. 268; siehe auch Nr. 990, S. 17, und Nr. 1022, S. 139.

der Richtung der Achse des Rohres vorhanden, um eine starke Biegung des letzteren zu gestatten. Anfangs war dabei auch noch eine Dichtung angebracht, welche aus Hanf-, Wolle- oder Asbestfasern bestand und in eine an der Aussenwand des kleineren Canales befindliche Nuth zu liegen kam; endlich wurde eine künstliche Dichtung ganz weggelassen, so dass die Metallflächen sich direct berühren.

Ohgleich die grössere Breite der Berührungsfläche den Abschluss begünstigt, erscheint es doch auf den ersten Blick kaum möglich, dass ein so ausgeführtes Rohr auch nur bei mässiger, und um so weniger, dass es bei 14 *at* und noch viel höherer Pressung vollkommen dicht bleibe; dies ist jedoch Thatsache und wäre dadurch zu begründen, dass bei grösserem Druck auch die Windungen an den Berührungsstellen stärker gegen einander gepresst werden, bis endlich eine Deformation eintritt; diese Grenze wird bei einem 19 *mm* weiten Rohr, welches aus einem 14 *mm* breiten und 0,6 *mm* dicken Metallband gewunden ist, dann erreicht, wenn die innere Pressung ungefähr 140 *at* beträgt. Schwieriger ist die Erklärung, warum die Röhren auch bei einem Ueberdruck von Aussen dicht bleiben; schliesslich lässt sich jedoch auch dieser Umstand darauf zurückführen, dass die Windungen stärker gegen einander gedrängt werden. Einer zufälligen Belastung an einzelnen Stellen, z. B. durch Auftreten mit dem Fusse, setzen die Röhren einen bedeutenden Widerstand entgegen, was in einigen Fällen Vortheil gewährt.

Die Grösse der möglichen Biegung hängt von dem Durchmesser ab; Röhren von 0,8 und 2,5 *cm* Weite lassen sich zu Kreisen von bezw. 20 und 30 *cm* Durchmesser biegen. Die Herstellung erfolgt durch einen continuirlichen Process und eine einzige Maschine aus dem Band, das von einer Rolle abläuft, eine Reihe von Walzenpaaren, welche demselben den erforderlichen Querschnitt geben, passirt und endlich von einem sich drehenden Dorn aufgewunden wird. Die Rohre lassen sich mit beliebiger Weite ausführen, welche nur durch die erforderliche grössere Stärke der Betriebsmaschine beschränkt wird: übrigens dürften nur selten Durchmesser von mehr als 25 bis 30 *cm* benötigt werden. Sie sind durch Schraubenkupplung leicht zu verbinden, bei deren Construction jedoch darauf zu achten ist, dass die Rohrenden beim

Anziehen nicht gedreht werden müssen, da sonst die Windungen sich lockern und nicht mehr dicht schliessen.

Die bei der Fabrikation in einem einzigen Processe zu überwindenden Schwierigkeiten sind allerdings nicht gering. Die Bänder, welche einen vollkommen gleichförmigen und bei dünnen Röhren sehr kleinen Querschnitt erfordern, können nicht in sehr grosser Länge hergestellt werden, und da zu 1 *m* Rohr ungefähr 10 *m* Band nothwendig sind, lassen sich sehr lange Röhren nicht aus einem einzigen Band zusammenwinden. Doch können mehrere Bänder mittelst elektrischer Schweissung so gut verbunden werden, dass man doch beliebig lange Röhren zu erzeugen vermag. Um den angegebenen Querschnitt der Bänder zu erhalten, müssen dieselben ihrer ganzen Länge nach an sechs Stellen rechtwinklig gebogen werden, wozu sich nur ein sehr dehnbares Material, wie das beste weiche Eisen, dann Kupfer und Messing eignen. Auch erfordert das Aufwinden der Streifen auf einen Dorn eine genaue Regulirung der Spannung, das dichte Zusammenpassen der Windungen und das schliessliche Herausziehen des Dornes aus dem fertigen Rohr eine besondere Aufmerksamkeit.

Bei den folgenden Durchmessern hat 1 *m* Röhre das beigesezte Gewicht in Kilogramm:

Durchmesser <i>cm</i>	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,5	3,2	3,8
Gewicht <i>kg</i>	0,25	0,31	0,41	0,66	0,78	1,1	1,5	1,7

Der Durchmesser 0,8 *cm* ist der kleinste, mit welchem die Röhren ausgeführt werden. Die ersten beiden Sorten vertragen nach Proben eine Spannung von 190, die dritte (von 1,3 *cm* Durchmesser) 140 *at* und die folgenden einen bis auf 105 *at* (bei der Röhre von 2,5 *cm* Durchmesser) abnehmenden Druck. In Bezug auf Anschaffungspreis können die Metallrohre mit denen aus Kautschuk erfolgreich concurriren und die ersteren werden sich mit Rücksicht auf ihre längere Dauer jedenfalls billiger stellen.

Zum Schlusse sei eine andere kürzlich erdachte Construction biegsamer Röhren erwähnt, bei welcher die Windungen des Bandes zusammengelöthet sind und in der Mitte desselben eine Rippe von V-förmigem Querschnitt fortläuft, welche die Biegung des Rohres ermöglicht, indem der Winkel zwischen den beiden Schenkeln des V sich ändert. Es fehlt jedoch noch eine Angabe, wie diese Construction sich bewährt.

Untersuchungen über den Einfluss des Ausglühens auf die physikalischen Eigenschaften von Eisen- und Stahldrähten.

Von M. Rudeloff.

Als Versuchsmaterial dienten Drähte mit den Bruchspannungen von 126,3, 84,7, 76,7, 45,1 und 36,3 *kg/qmm*, von denen die ersten drei als Seildrähte und die beiden anderen als Telegraphendrähte bezeichnet waren. Die Versuchsergebnisse führten zu folgenden Schlüssen:

1. Die chemische Zusammensetzung des Materials erlitt durch das Glühen im Bleibade bei 475°C keine merkbare Aenderung. Diese trat erst nach dem Glühen

bei 880°C hervor und äusserte sich in einer Abnahme des Gehaltes an gebundenem Kohlenstoff. — Nach dem Einflusse des Glühens auf die Zähigkeitseigenschaften der Drähte bei unveränderter Zugfestigkeit erscheint es nicht ausgeschlossen, dass bei niederen Wärmegraden ein Ausgleich in der etwa vorhandenen ungleichmässigen Vertheilung des Kohlenstoffes stattfindet. Eine Aufnahme von Blei aus dem Bade konnte bei keinem der untersuchten Drähte wahrgenommen werden.

2. Die Glühdauer äusserte sich auf die Zugfestigkeit und Dehnung bei den verschiedenen Wärmegraden verschieden. Ihr Einfluss tritt um so mehr hervor, je grösser die ursprüngliche Festigkeit des Materials ist, dürfte aber für alle Flusseisendrähte nach 5 Minuten erschöpft sein. Bei Patent-Tiegelgussstahl draht macht der Einfluss des Glühens sich in der Hauptsache gleichfalls innerhalb der ersten 5 Minuten geltend, reicht jedoch bis über die Glühdauer von 10 Minuten hinaus.

3. Mit zunehmender Glühhitze bei gleicher Glühdauer und nachfolgendem langsamen Erkalten nimmt die Zugfestigkeit ab. Der Beginn des Einflusses liegt bei etwa 500° C, und zwar um so niedriger, je grösser die ursprüngliche Festigkeit des Materials ist, und ist mit etwa 1000° erschöpft. Die Dehnung und Verwindungszahl nehmen mit wachsender Glühhitze zu, und zwar hebt der Einfluss im Gegensatz zu demjenigen auf die Zugfestigkeit schon bei den niedrigsten Wärmegraden an. Hiernach bewirkte ein Ausglühen bei niederen Wärmegraden unter 500° C lediglich eine Zunahme der Dehnbarkeit und Gleichmässigkeit, so dass zu erwarten steht, dass die Arbeitsfähigkeit verzinkter Drähte eine grössere ist, als die der nicht verzinkten. Das Ende des Glüheinflusses auf die Dehnung und Verwindungszahl liegt bei etwa 900°. Der Unterschied in dem Einfluss des Glühens auf die Festigkeit, Dehnbarkeit und Gleichmässigkeit äussert

sich ferner auch darin, dass bei Materialien verschiedenen Ursprungs die Festigkeit im gleichen Grade abnehmen kann, während die beiden letztgenannten Eigenschaften ein ganz abweichendes Verhalten zeigen.

4. Für die elektrische Leitungsgüte konnte ein gesetzmässiger Einfluss der verschiedenen Glühhitzen zwischen 800 und 1200° C nicht beobachtet werden. Sie nimmt bei dem ungeglühten Material mit wachsender Festigkeit des letzteren ab. Da aber der Einfluss des Glühens bei allen Drähten übereinstimmend nur sehr gering war, so scheint die Leitungsgüte mehr von der chemischen Zusammensetzung des Materials abhängig zu sein, als von der mechanischen Bearbeitung, und zwar scheinen Kohlenstoff und besonders Mangan einen nachtheiligen, Silicium dagegen einen günstigen Einfluss auf die Leitungsgüte auszuüben.

5. Der Temperatur-Coëfficient und das magnetische Moment des Materials nehmen mit dessen wachsender Festigkeit ab. Dem entsprechend bewirkt das Ausglühen eine Zunahme der Temperatur-Coëfficienten, und zwar ist die Zunahme um so grösser, je fester das Material ursprünglich war, d. h. je mehr seine Festigkeit durch das Glühen zurückging. Das magnetische Moment scheint durch das Glühen nur in ganz geringem Maasse und dann im Sinne einer Zunahme beeinflusst zu sein. (Mith. a. d. kgl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin, 1891, 9, 109; Chem.-Ztg., 1892, Rep. S. 243.)

Die Stahlproduction in den Vereinigten Staaten im Jahre 1892.

Von R. Volkmann in Chicago.

Nach den Mittheilungen der American Iron and Steel Association stieg die Gesamt-Stahlproduction im Jahre 1892 in den Vereinigten Staaten auf fast fünf Millionen Tonnen, die Production des Jahres 1891 um 26% übertreffend. Die Gesamtproduction vertheilt sich wie folgt auf:

Stahl gewonnen im Bessemer-Process	4 168 435
„ „ im offenen Herdgeschmelzofen	669 889
Tiegelgussstahl	84 709
Diverse Stahlsorten	4 548
Gross-Tons	4 927 581
während im Jahre 1891 nur	3 904 240

erzeugt wurden.

Die Production an Bessemerstahl war beinahe siebenmal so gross, als die Production der offenen Herdgeschmelzöfen. Der Aufschwung des letzteren Processes ist aber nichtsdestoweniger ein sehr bemerkenswerther und das Jahr 1892 übertrifft alle früheren Productionen, speciell das Jahr 1891, um 15,6%. Die in den drei letzten Jahren erzielten Quantitäten betragen:

	1892	1891	1890
in Gross-Tons	669 889	579 753	513 232
„ Procent	130,50	112,90	100,00
Pennsylvanien geniesst in der Erzeugung von Stahl in Herdgeschmelzöfen den Vorrang. Zur Erzeugung des Gesamtquantums waren 63 Werke in zwölf Staaten thätig. Zum Vergleiche führen wir nach den Angaben der British Iron Trade Association für dieselben Jahre die englische Production der Herdgeschmelzöfen in Gross-Tons an:			
	1892	1891	1890
in Gross-Tons	1 500 810	1 624 005	2 014 843
„ Procent	74,50	80,20	100

Die englische Production im offenen Herdgeschmelzofen zeigt also seit dem Jahre 1890 ein stetiges Fallen, die amerikanische dagegen ein ebenso stetiges Steigen der Production.

Die Production an Tiegelgussstahl kann in den letzten drei Jahren einen erheblichen Aufschwung verzeichnen; sie betrug für das Jahr

	1892	1891	1890
in Gross-Tons	84 709	72 586	71 175
„ Procent	119	102	100

Notizen.

Morse, Silberextraction auf Holden Smelting and Milling Works zu Aspen, Co. Die Erze werden getrocknet,

zerkleinert, in einem Stetefeldtofen mit Gasfeuerung chlorirend geröstet und mit Hyposulfit und der Russell'schen Extralösung ausgelaugt. (Eng. and Ming. Journ., 1893, S. 55, Nr. 8; B.- u. H.-Ztg., 1893, S. 168.) N.

Stollenvortriebvorrichtung. D. R. P. Nr. 67 098 des F. C. Glaser in Berlin. In den beim Vortreiben des Schildes im Gebirge um die feststehende Anskleidung des Stollens entstehenden Hohlraum wird mittelst Röhren Cementbrei gedrückt, der in Behältern im Innern des Schildes erzeugt wird, die unter dem Drucke von Pressluft stehen. (Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 510.) N.

Ueber den Zusammenhang zwischen Erzlagerstätten und dem Gestein, welches sie umschliesst, äussert sich W. Lindgren in einem gegen H. W. Fairbanks gerichteten Artikel (Eng. and Ming. Journ., 1893, S. 340) dahingehend, dass ein Einfluss des Nebengesteines auf die Erzführung nicht bestehe. Er stützt sich dabei namentlich auf die Thatsache, dass die Golderzgänge in Californien in den verschiedensten Gesteinen aufsetzen, was allenfalls auch schwierig mit der Lateralsecretions-theorie in Einklang zu bringen ist. Er bezeichnet es als grossen Irrthum, für gleiche Erzgänge dieselbe Entstehungsweise anzunehmen und verspricht sich eine erfolgreiche Lösung des Problems der Entstehung von Erzlagerstätten nur von eingehenden und genauen Untersuchungen der jeweiligen Verhältnisse. F. K.

Sicherung gegen Uebertreiben der Förderschale. Director Tripiet in Anzin hat eine Vorrichtung erdnen, welche die Fördermaschine nicht nur bei versäumter Sperrung der Admission, sondern auch dann selbstthätig zum Stillstande bringt, wenn der Maschinist nach beendeter Förderpause die Maschine in verkehrter Richtung in Gang setzt, was, wie das zuerst genannte Versäumniss, das Aufsteigen der Förderschale bis zu den Seilscheiben zur Folge haben kann. Die Vorrichtung ist allerdings etwas complicirt, um so mehr, als mit derselben auch ein Servomotor verbunden ist, d. h. ein kleiner Dampfcylinder, dessen Kolbenstange mit dem Reversirbel verbunden ist und den grösseren Theil des zur Bewegung des letzteren erforderlichen Druckes ausübt, daher das Umsteuern der Maschine erleichtert. Doch wurde der Apparat auf einem der Schächte ausgeführt und so weit als vortheilhaft befunden, dass er nun auch für die Maschinen anderer Schächte zur Verwendung kommen wird. (Bull. soc. ind. min., 1892, 6. Bd., S. 805.) H.

Behandlung complexer schwefelhaltiger Erze. Von W. R. Ingalls und Fr. Wyatt, New-York. (Amer. Pat. 497 473, 1893.) Das Erz wird zunächst dem sulfatirenden Rosten unterworfen und der hierbei abgetriebene Schwefel in Form von Schwefelsäure wiedergewonnen. Das Röstproduct wird mit dieser Schwefelsäure und Wasser ausgelaugt, aus der Lösung das Eisen, wenn nöthig, entfernt und sodann das Zink mittelst Natriumcarbonat in Form von Carbonat oder Carbonat und Hydroxyd gefällt und hierauf in Zinkoxyd übergeführt. Die beim Fällen des Zinks erhaltene Natriumsulfatlösung wird verdampft und der Rückstand, behufs Umwandlung in Natriumsulfid, mit Chlornatrium und Kohle erhitzt. Das Natriumsulfid wird in Natriumbicarbonat umgewandelt, indem man es in Wasser löst und die Lösung mit Kohlensäure behandelt. Der Schwefel wird in Form von Schwefelsäure wiedergewonnen. Schliesslich führt man das Natriumbicarbonat durch Erhitzen in Natriumcarbonat über, wobei Kohlensäure entweicht. (Chem.-Ztg. 1893, S. 797.)

Sibirische Eisenbahnen. Russland hat gegenwärtig 32 000 km Eisenbahnen, das britische Reich ebenfalls 32 000, Frankreich 34 000, Deutschland 38 400, ganz Europa 215 000, Nordamerika (Vereinigte Staaten) 263 000 und die ganze Erde 620 000 km. Nach Beendigung der sibirischen Eisenbahn, deren Bau 1891 begonnen wurde, wird Russland bezüglich der Länge seines zusammenhängenden Schienennetzes den ersten Rang unter den europäischen Staaten einnehmen. Die genannte Bahn schliesst bei Tschelabinsk an die Uralbahn, zieht in 50 bis 55° nördlicher Breite quer durch Sibirien und endigt weiter südlich in Wladivostock an der Küste des Ochozkischen Meeres; durch dieselbe werden neben Förderung des Handels und der Industrie ausgedehnte Waldregionen und fruchtbare Bodenstreifen der Benützung erschlossen. Ein Flügel soll vom östlichen Theil zur Behringstrasse geführt und dadurch eine Verbindung mit den nordamerikanischen Bahnen hergestellt werden. Die Länge der Hauptlinie beträgt 4754 km, welche vorläufig durch 2450 km Wasserweg auf Flüssen und dem Baikalsee unterbrochen sind; später wird auch dieser durch Schienenwege ersetzt werden und die Bahn dann rund

8000 km Länge erhalten, wodurch sich der ganze zurückzulegende Weg um 800 km vergrössert, dagegen der Verkehr erleichtert wird und die 6malige Umladung in den Schiffsstationen entfällt. Für die Herstellung der Anlage sind 640 000 t Schienen sammt Zugehör, für den Betrieb 2000 Locomotive, 3000 Personen- und 36 000 sonstige Wagen aufgenommen; die Ausführung erfolgt durch den Staat und die Kosten sind auf 875 Millionen Francs veranschlagt. Der provisorische Verkehr mit Schiff und Bahn längs der ganzen Strecke soll bis zum Jahre 1902 ermöglicht werden. (Ueber die sibirische Eisenbahn, von Couharevitch, Revue universelle des mines etc., 1893, 21. Bd., S. 125; Mittheil. der k. k. Geographischen Gesellschaft, 1893, S. 205; statistische Studien über Eisenbahnen von Keyser, Revue universelle etc., 1893, 21. Bd., S. 237.) H.

Abnutzung von Metallflächen durch dagegenströmenden Wasserdampf. Von J. Walter. Verf. bespricht die häufiger zu beobachtende Corrosion einer Metallfläche, gegen welche aus geringer Entfernung Wasserdampf strömt. Die Wirkung ähnelt der eines Sandstrahlgebläses, ist aber nicht so intensiv und schnell, so dass oft Jahre vergehen, bis die getroffene Stelle ganz durchgearbeitet ist. Bei Kupferflächen ist der Angriff dem Auge nicht wahrnehmbar, und nimmt nur die Wandstärke an der getroffenen Stelle langsam, aber stetig ab, während man beim Gusseisen diese Art des Anfrassens sehr leicht sieht. Besonders rasch erfolgt die Einwirkung des Dampfes beim Blei. Findet die Dampfeinströmung in Kesseln mit Doppelböden unten statt, so wird wohl auch der in dem Zwischenraum sich stets vorfindende Schlamm und Rost von dem Dampfe mitgerissen und gegen die gegenüberliegende Schalenfläche geschleudert, wodurch die zerstörende Wirkung beschleunigt wird. Zu dieser rein mechanischen Wirkung gesellt sich noch eine chemische, indem durch die im Dampfe immer enthaltene Luft die blanke Metallfläche oxydirt und die gebildete Oxydschicht sowohl mechanisch, als durch Lösung jedenfalls leichter noch entfernt wird, als die Metalltheilchen selbst. Diese Art des Durchfressens von Kesselböden etc. lässt sich dadurch vermeiden, dass man die vom Dampfe getroffenen Stellen durch aufgelöthete Metallscheiben von etwa 200 mm Durchmesser verstärkt, oder besser noch, indem man den Dampfeintritt in den Zwischenraum erfolgen lässt. Dies lässt sich indirect dadurch erreichen, dass man ein unten geschlossenes Rohrstück einschraubt, das möglichst weit in den Zwischenraum ragt und mit einer genügenden Zahl seitlicher Oeffnungen versehen ist. Durch dieses einfache Mittel kann man nicht nur die Kessel länger dem Betriebe erhalten, sondern, was noch wichtiger ist, manchen Unfall verhüten. (Chem. Ind., 1893, 16, 170; Chem.-Ztg., 1893, Rep. 158.)

Literatur.

Westphälische Kohlenformation. Von Dr. Carl List. Mit 6 Abbildungen. Preis 80 Pfg.

Diese 36 Seiten starke Broschüre bildet das 126. Heft (6. Serie, neue Folge) der bekannten Virchow-Holtzendorff'schen Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, woraus entnommen werden kann, dass sie nicht für spezielle Fachleute geschrieben ist; doch auch manchem der letzteren wird dieser Vortrag zur raschen und allgemeinen Orientierung über die geologischen Verhältnisse des westphälischen Kohlenbeckens, des wirtschaftlich bedeutendsten des Festlandes, sehr willkommen sein. Die Broschüre hebt hervor, dass dieses Becken im Jahre 1889 mit 114 692 Arbeitern 33 702 266 t Kohle förderte, gibt an der Hand einiger Skizzen ein Bild von dem Vorkommen der Steinkohlenformation und deren Flözen, von den Falten und Verwerfungen, von der Beschaffenheit und den verschiedenen Arten der Kohle unter besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung, erwähnt auch in einer für den Laien vollkommen ausreichenden Weise die Aufbereitung der Kohlen und klärt den Consumenten über manche Irrthümer auf, die sich bei der Kohlenverwendung einschleichen können. Einem fahrenden Bergmanne, welcher seine Schritte in das Ruhr- oder westphälische Becken lenkt, wird diese Broschüre recht willkommen sein, wenn er auch manches längstbekannte mitnehmen muss. H. Hüfer.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rocheit, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die mehrstufige Compression. (Schluss.) — Iron and Steel Institute. (Frühlings-Meeting.) [Fortsetzung.] — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Juni 1893. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die mehrstufige Compression.

Von A. Káš.

(Schluss von S. 331.)

Wird der zweistufige Compressor durch eine Dreicylinder-Dampfmaschine angetrieben, wie es z. B. bei den Riedler'schen Compressoren der neuen Pariser Druckluftanlage am Quai de la Gare der Fall ist, so wird der Niederdruckcompressor getheilt, und es dürfte diesfalls zweckmässig sein, sowohl die Dampf- als auch die Compressionsarbeit gleichmässig auf die einzelnen Cylinder zu vertheilen. Dabei wird die Arbeit des Hochdruckcompressors nur die Hälfte der Arbeit der beiden Niederdruckcompressoren betragen. Wird die vorcompressirte Luft in dem Zwischenbehälter wieder bis auf die anfängliche (Saug-) Temperatur abgekühlt, so ist (vergl. Fig. 1)

die summar. Arbeit der beiden

$$\text{Niederdruckcompressoren} = \frac{1}{a} p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\}$$

und die Arbeit des Hochdruckcompressors

$$= \frac{1}{a} p_1 v_1 \left\{ \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 \right\}$$

oder wegen $p_0 v_0 = p_1 v_1$

$$= \frac{1}{a} p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 \right\}.$$

In diesem Falle soll

$$\frac{1}{a} p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 \right\} = \frac{1}{2} \frac{1}{a} p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\},$$

d. h. es muss

$$\left(\frac{p}{p_1} \right)^a - 1 = \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\} \dots \dots \dots 5)$$

welche Beziehung die quadratische Gleichung

$$\left(\frac{p}{p_0} \right)^{2a} + \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 2 \left(\frac{p}{p_0} \right)^a = 0$$

liefert.

Hieraus ergibt sich

$$p_1 = \sqrt[2a]{-\frac{1}{2} + \sqrt{2 \left(\frac{p}{p_0} \right)^a + \frac{1}{4}}}$$

und wegen

$$p_1 v_1 = p_0 v_0$$

das fragliche Volumenverhältniss des Hochdruckcompressors zu den beiden Niederdruckcompressoren

$$\frac{v_1}{v_0} = \frac{p_0}{p_1} = \left[\sqrt{2 \left(\frac{p}{p_0} \right)^a + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2} \right]^{-\frac{1}{a}}.$$

Das Volumenverhältniss $\frac{v_1}{v_0}$ ist diesfalls auch von dem Exponenten k abhängig. Der Einfluss desselben auf v_1 ist, wie folgende Angaben zeigen, von keiner praktischen Bedeutung.

Cylinder-Volumenverhältnisse $\frac{v_1}{v_0}$ für zweistufige Compressoren mit getheiltem

Niederdruckcompressor. (Arbeit des Hochdruck-Compr. = $\frac{1}{2}$ Arbeit der beiden Niederdr.-Compr.)

	$\frac{p}{p_0} =$	6	8	10	12
bei $k = 1,15$:	$\frac{v_1}{v_0} =$	0,308	0,255	0,220	0,196
„ $k = 1,20$:	$\frac{v_1}{v_0} =$	0,309	0,257	0,222	0,198

Es ergibt sich bei gleichmässiger Arbeitsvertheilung

	für $\frac{p}{p_0} =$	6		8		10		12	
	und $k =$	1,15	1,20	1,15	1,20	1,15	1,20	1,15	1,20
1) auf 1 Hochdr.- u. 1 Niederdr.-Compr.	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{v_1}{v_0} = \\ p_1 = \end{array} \right.$	(0,408)	(0,408)	(0,354)	(0,354)	(0,316)	(0,316)	(0,289)	(0,289)
		1,902	1,932	2,223	2,268	2,483	2,544	2,698	2,760
2) auf 1 Hochdr.- u. 2 Niederdr.-Compr.	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{v_1}{v_0} = \\ p_1 = \end{array} \right.$	(0,308)	(0,309)	(0,255)	(0,257)	(0,220)	(0,222)	(0,196)	(0,198)
		1,910	1,948	2,245	2,290	2,502	2,564	2,721	2,790

woraus zu ersehen ist, dass das Volumenverhältniss der Compressioncyliner innerhalb ziemlich weiter Grenzen keinen bedeutenden Einfluss auf die indicirte Spannung ausübt.

Die grössten Temperaturdifferenzen in dem Hochdruckcompressor und in den beiden Niederdruckcompressoren sind bei dieser Arbeitsvertheilung stark von einander verschieden. Sie ergeben sich für die letzteren doppelt so gross, als für den ersteren. Für den Hochdruckcompressor ist wegen

$$\frac{T_1}{T_0} = \left(\frac{p}{p_1}\right)^a \quad T_1 - T_0 = T_0 \left\{ \left(\frac{p}{p_1}\right)^a - 1 \right\}$$

	bei $\frac{p}{p_0} =$	6		8		10		12	
	und $k =$	1,15	1,20	1,15	1,20	1,15	1,20	1,15	1,20
in dem Hochdr.-Compr.	$T_1 - T_0 =$	24	32	28	37	32	42	34	45
in den beiden Niederdr.-Compr.	$T_1 - T_0 =$	48	63	57	75	64	84	69	91
Für den zweicylindrigen zweistuf. Compressor war für den Hochdr.- und Niederdr.-Cyl. gleich :	$T_1 - T_0 =$	36	48	42	55	47	62	52	67

Für den Hochdruckcompressor sind die grössten Temperaturdifferenzen bei nicht zu grossen Gesamt-Compressionsgraden so gering, dass die Kühlung ganz wegbleiben könnte, ohne hiedurch eine nennenswerthe Arbeitsvermehrung zu verursachen. Desto sorgfältiger sollte dann aber die Kühlung in dem Zwischenbehälter und in den beiden Niederdruckcompressoren durchgeführt werden.

Obzwar die Cylinder-Volumenverhältnisse von den früher angegebenen, welche gleichzeitig der Bedingung der grössten Arbeitersparniss in Folge der Zwischenkühlung entsprechen, stark abweichen (für die gewählten

Exponenten k ist im Mittel ungefähr $\frac{v_1}{v_0} = \sqrt[3]{\left(\frac{p_0}{p}\right)^2 + 0,006}$,

zeigt sich in den indicirten Spannungen kein allzu grosser Unterschied.

für jeden der beiden Niederdruckcompressoren hingegen

$$\frac{T_1}{T_0} = \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^a \quad \text{und} \quad T_1 - T_0 = T_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^a - 1 \right\}$$

Gemäss der Bedingung für die gleichmässige Vertheilung der Arbeit auf die einzelnen Cylinder ist nach Gl. 5

$$\left(\frac{p}{p_1}\right)^a - 1 = \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^a - 1 \right\},$$

somit ist

$$T_1 - T_0 = \frac{1}{2} (T_1 - T_0).$$

Man erhält hienach für die Temperaturdifferenz die folgenden Werthe.

Dreistufige Compressoren.

Für sehr hohe Compressionsgrade könnten, insbesondere bei Benützung von Dreicylinder-Dampfmaschinen als Antriebsmaschinen, auch die dreistufigen Compressoren in Aussicht genommen werden. Mit Rücksicht auf die bedeutenden Vortheile, welche die Zwischenkühlung bei den zweistufigen Compressoren mit sich bringt, würde sich bei den dreistufigen Compressoren eine zweimalige Zwischenkühlung empfehlen, die erste bei der Ueberführung der voreocomprimirten Luft aus dem Niederdruck-

in den Mitteldruckcompressor, und die zweite vor dem Eintritt der Luft in den Hochdruckcompressor.

Unter der Annahme, dass die Kühlung in den beiden Zwischenbehältern bis auf die anfängliche Saugtemperatur des Niederdruckcompressors vermindert wird, würde sich das theoretische Spannungs-

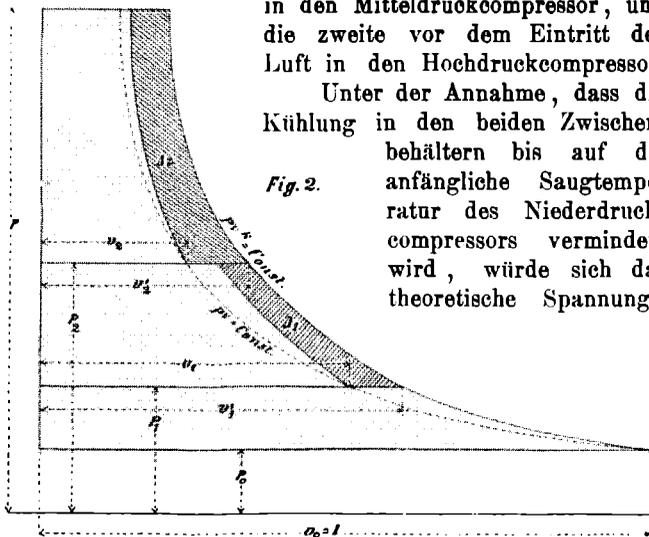


Fig. 2.

diagramm nach Fig. 2 ergeben. Werden die Cylinder-

volumina des Niederdruck-Compressors mit v_0

„ Mitteldruck- „ „ v_1

„ Hochdruck- „ „ v_2

bezeichnet und die zugehörigen Partial-Compressionsgrade

mit $\frac{p_1}{p_0}$, $\frac{p_2}{p_1}$ und $\frac{p}{p_2}$, so ist für gleichwerthige Partial-

Druckcurven die auf den Kolben des Niederdruck-

compressors bezogene indicirte Spannung

$$p_i'' = \frac{1}{a} \left[p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\} + p_1 v_1 \left\{ \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^a - 1 \right\} + p_2 v_2 \left\{ \left(\frac{p}{p_2} \right)^a - 1 \right\} \right] \dots \dots \dots 6)$$

wegen $p_0 v_0 = p_1 v_1 = p_2 v_2$ und $v_a = 1$

kann auch geschrieben werden

$$p_i'' = \frac{p_0}{a} \left[\left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a + \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^a + \left(\frac{p}{p_2} \right)^a - 3 \right] \dots \dots 6^1)$$

In Folge der zweimaligen Zwischenkühlung auf die anfängliche Saugtemperatur werden bei der dreistufigen Compression die den beiden Diagrammfächentheilen Δ_1 und Δ_2 entsprechenden Arbeiten erspart, und es ist, wie mit Leichtigkeit aus Fig. 2 zu entnehmen ist,

$$\Delta_1 + \Delta_2 = \frac{1}{a} \left[p_1 (v_1^1 - v_1) \left\{ \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^a - 1 \right\} + p_2 (v_2^1 - v_2) \left\{ \left(\frac{p}{p_2} \right)^a - 1 \right\} \right]$$

wegen $p_0 v_0 = p_1 v_1 = p_2 v_2$ und $p_0 v_0^k = p_1 v_1^k = p_2 v_2^k$

$$\text{ist } p_1 (v_1^1 - v_1) = p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{v_0}{v_1^1} \right)^{k-1} - 1 \right\} = p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right\}$$

$$\text{und } p_2 (v_2^1 - v_2) = p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{v_0}{v_2^1} \right)^{k-1} - 1 \right\}$$

$$= p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_2}{p_0} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right\}$$

somit, wenn $v_0 = 1$ und $\frac{k-1}{k} = a$ eingeführt wird,

$$\Delta_1 + \Delta_2 = \frac{1}{a} p_0 \left[\left\{ \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^a - 1 \right\} \left\{ \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^a - 1 \right\} + \left\{ \left(\frac{p_2}{p_0} \right)^a - 1 \right\} \left\{ \left(\frac{p}{p_2} \right)^a - 1 \right\} \right] \dots \dots \dots 7)$$

Als Bedingung für die gleiche Arbeitsvertheilung auf den Hochdruck-, Mitteldruck- und Niederdruck-Compressor ergibt sich durch Zertheilung des Ausdruckes Gl. 6, bezw. 6¹ und Gleichstellung der Partialwerthe die Beziehung

$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{p}{p_2}$$

welche liefert $\frac{p_1}{p_0} = \sqrt[3]{\frac{p}{p_0}}$ und $\frac{p_2}{p_0} = \sqrt[3]{\left(\frac{p}{p_0} \right)^2}$

womit sich die fraglichen Volumenverhältnisse wegen

$$\frac{v_1}{v_0} = \frac{p_0}{p_1} \text{ und } \frac{v_2}{v_0} = \frac{p_0}{p_2}$$

$$\text{mit } \frac{v_1}{v_0} = \sqrt[3]{\frac{p_0}{p}} \text{ und } \frac{v_2}{v_0} = \sqrt[3]{\left(\frac{p_0}{p} \right)^2}$$

ergeben.

Man erhält hienach für verschiedene Compressionsgrade die folgenden, auch in diesem Falle von der Art der Druckcurve unabhängigen

Werthe der Cylindervolumenverhältnisse für dreistufige Compressoren bei gleichmässiger Arbeitsvertheilung auf die Cylinder.

$\frac{p}{p_0} =$	8	12	16	20
$\frac{v_1}{v_0} =$	0,500	0,437	0,397	0,368
$\frac{v_2}{v_0} =$	0,250	0,191	0,158	0,136

Die Bedingung der gleichmässigen Arbeitsvertheilung auf die Cylinder entspricht wie bei der zweistufigen Compression gleichzeitig auch der Bedingung der grössten, durch die zweimalige Zwischenkühlung erreichten Arbeitsersparniss, wovon man sich in einfacher Weise durch Untersuchung der Function $\Delta_1 + \Delta_2$, Gl. 7, auf ihr Maximum überzeugen kann.

Bei Annahme der gefundenen günstigsten Cylindervolumenverhältnisse ergibt sich aus Gl. 6¹ die indicirte Spannung, wegen

$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{p}{p_2} = \sqrt[3]{\frac{p}{p_0}}$$

$$p_i'' = 3 \frac{p_0}{a} \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{a}{3}} - 1 \right].$$

Für die äquivalente Arbeit eines einstufigen Compressors müsste der Exponent k^1 der Druckcurve um sehr viel kleiner sein, als der Exponent k der Partialdruckcurven bei der dreistufigen Compression. Aus

$$k^1_{k^1-1} \left\{ \left(\frac{p}{p_0} \right)^{k^1-1} - 1 \right\} = \frac{3k}{k-1} \left\{ \left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{k-1}{3}} - 1 \right\}$$

erhält man
$$k^1 - 1 = \frac{3k}{k-1}$$

somit
$$k^1 = \frac{3k}{2k+1}$$

Dem Exponenten k =	1,15	1,20	1,25	1,30	1,41
bei der dreistufigen Compr. würde hienach der Exponent k^1 =	1,045	1,058	1,071	1,083	1,107

eines gleichwerthigen einstufigen Compressors entsprechen.

Hiebei ist, wie zuvor, wieder nur der Arbeitsgewinn, welcher durch die zweimalige Zwischenkühlung erreicht wird, berücksichtigt.

Der besseren Anschauung halber sollen auch hier für einige Compressionsgrade die Verhältnisse φ'' , der Arbeit des dreistufigen Compressors zu der Arbeit eines idealen einstufigen Compressors mit Mariotte'scher Druck-

curve, also
$$\varphi'' = \frac{\frac{3}{a} p_0 \left\{ \left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{a}{3}} - 1 \right\}}{p_0 \log_n \frac{p}{p_0}}$$

im Vereine mit dem Verhältnisse φ^1 und φ für zweistufige und einstufige Compressoren (letztere nur des Vergleiches wegen) bei verschiedenen Druckcurven tabellarisch zusammengestellt werden.

Werthe der Verhältnisse φ , φ^1 und φ''
(φ^1 und φ'' für die günstigsten Cylindervolumenverhältnisse.)

		$k =$	1,15	1,20	1,25	1,30
p p_0	einst. Compr.: φ		1,15	1,19	1,24	1,28
	zweist. „ φ^1		1,07	1,09	1,11	1,13
	dreist. „ φ''		1,05	1,06	1,075	1,08
p p_0	einst. Compr.: φ		1,18	1,24	1,30	1,34
	zweist. „ φ^1		1,08	1,11	1,14	1,16
	dreist. „ φ''		1,055	1,07	1,09	1,10
p p_0	einst. Compr.: φ		1,205	1,27	1,34	1,40
	zweist. „ φ^1		1,095	1,125	1,15	1,18
	dreist. „ φ''		1,06	1,08	1,10	1,115
p p_0	einst. Compr.: φ		1,22	1,30	1,37	1,44
	zweist. „ φ^1		1,105	1,14	1,165	1,19
	dreist. „ φ''		1,07	1,09	1,11	1,12

In der nachfolgenden Tabelle sind weiter auch die durch die Zwischenkühlung erzielten verhältnissmässigen

Arbeitersparnisse der dreistufigen entgegen der einstufigen Compression angeführt. Es ist diesfalls

$$\psi'' = \frac{\Delta_1 + \Delta_2}{p_1} = \frac{p_1 - p_1''}{p_1} = \varphi - \varphi''$$

Zum bequemeren Vergleiche sind in der Tabelle auch die gleichnamigen Werthe ψ^1 für zweistufige Compressoren angegeben.

Werthe ψ^1 und ψ'' für zwei- und dreistufige Compressoren.

		$k =$	1,15	1,20	1,25	1,30
p p_0	ψ^1 b. zweist. Compr. =		0,07	0,09	0,105	0,12
	ψ'' b. dreist. „ =		0,085	0,115	0,13	0,16
p p_0	ψ^1 b. zweist. Compr. =		0,08	0,105	0,12	0,14
	ψ'' b. dreist. „ =		0,105	0,135	0,16	0,18
p p_0	ψ^1 b. zweist. Compr. =		0,09	0,11	0,135	0,16
	ψ'' b. dreist. „ =		0,12	0,145	0,18	0,20
p p_0	ψ^1 b. zweist. Compr. =		0,10	0,12	0,15	0,17
	ψ'' b. dreist. „ =		0,13	0,16	0,195	0,22

Der Arbeitsgewinn durch die Zwischenkühlung ist bei der dreistufigen Compression gegen jenen bei der zweistufigen nicht besonders bedeutend, er beträgt erst bei sehr hohen Compressionsgraden circa 3 bis 5% der Arbeit eines mit gleicher Druckcurve arbeitenden Ein-cylinder-Compressors.

Die Temperaturdifferenzen in den einzelnen Compressionscylin-dern ergeben sich für den dreistufigen Compressor selbstverständlich bedeutend kleiner, als für den zweistufigen. Bei der gemachten Annahme, dass die Luft in den beiden Zwischenbehältern bis auf die anfängliche Saugtemperatur abgekühlt wird, ergibt sich für die

günstigsten Cylindervolumenverhältnisse $\left(\frac{v_1}{v_0} = \sqrt[3]{\frac{p_0}{p}} \right)$ und

$$\frac{v_2}{v_0} = \sqrt[3]{\left(\frac{p_0}{p} \right)^2}, \text{ wobei } \frac{p_1}{p_0} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{p}{p_0}$$

die Temperaturverhältnisse für alle drei Cylinder gleich gross, nämlich

$$\frac{T_1}{T_0} = \left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{a}{3}},$$

sonach die Temperatur-Differenzen

$$T_1 - T_0 = T_0 \left\{ \left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{a}{3}} - 1 \right\}.$$

Um dasselbe Maass muss auch die Temperatur der Luft in jedem der beiden Zwischenbehälter abgekühlt werden. Wird wieder die anfängliche Saugtemperatur mit $t_0 = 20^\circ$ Celsius angenommen, so ergeben sich die Temperaturdifferenzen für verschiedene Druckcurven und verschiedene Gesamt-Compressionsgrade nach den Angaben der nachfolgenden Zusammenstellung, in welche auch die Temperaturdifferenzen für zwei- und einstufige Compressoren aufgenommen wurden.

Grösste Temperaturdifferenzen (in Celsiusgraden) während der Luftverdichtung bei ein-, zwei- und dreistufigen Compressoren.

		k = 1,15 1,20 1,25 1,30			
p p ₀ = 8	einstuf. C. T — T ₀ =	91	121	151	180
	zweistuf. „ T ₁ — T ₀ =	42	55	68	79
	dreistuf. „ T ₁ — T ₀ =	28	36	44	51
p p ₀ = 12	einstuf. C. T — T ₀ =	112	150	189	227
	zweistuf. „ T ₁ — T ₀ =	52	67	83	97
	dreistuf. „ T ₁ — T ₀ =	33	43	53	62
p p ₀ = 16	einstuf. C. T — T ₀ =	128	175	217	263
	zweistuf. „ T ₁ — T ₀ =	58	76	94	110
	dreistuf. „ T ₁ — T ₀ =	38	49	60	70
p p ₀ = 20	einstuf. C. T — T ₀ =	140	190	241	292
	zweistuf. „ T ₁ — T ₀ =	63	83	102	121
	dreistuf. „ T ₁ — T ₀ =	41	53	65	76

Wird bei der zwei- und dreistufigen Compression à conto der kleineren Temperaturdifferenzen, in Folge welcher die Wärmeentziehung während der Luftverdichtung weit vollkommener, als bei der einstufigen Compression stattfindet, angenommen, dass bei entsprechender Kühlung die Druckcurven durchschnittlich

bei der einstufigen Compression das Gesetz $p v^{1,3}$
 „ „ zweistufigen „ „ „ $p v^{1,2}$
 und „ „ dreistufigen „ „ „ $p v^{1,5}$

befolgen, bei welchen Annahmen die einstufigen Compressoren, welche nur des Vergleiches wegen auch hier angeführt werden, mit Rücksicht auf die sehr hohen Gesamt-Compressionsgrade äusserst günstig, die dreistufigen aber in Hinsicht auf die verhältnissmässig geringen Temperaturdifferenzen zu ungünstig beurtheilt werden, so stellen sich die Verhältnisse φ , φ' und φ'' , so wie auch die Verhältnisse ψ' und ψ'' für die angenommenen hohen und sehr hohen Compressionsgrade wie folgt untereinander.

	$\frac{p}{p_0} =$	8	12	16	20
einstuf. Compr. $\varphi =$		1,28	1,35	1,40	1,44
zweistuf. „ $\varphi' =$		1,09	1,11	1,125	1,14
dreistuf. „ $\varphi'' =$		1,05	1,055	1,06	1,07
zweistuf. C.: $\frac{\varphi - \varphi'}{\varphi} = \psi' =$		0,15	0,18	0,20	0,21
dreistuf. C.: $\frac{\varphi - \varphi''}{\varphi} = \psi'' =$		0,18	0,22	0,24	0,26

Bei den zuletzt über die Gestaltung der Druckcurven gemachten Annahmen, welche die Vortheilhaftigkeit der mehrstufigen Compression eher unter- als überschätzen, würde sich nach dieser Zusammenstellung für hohe und sehr hohe Compressionsgrade die Compressionsarbeit des einstufig. Compr. mit 28—44% „ „ „ „ zweistuf. „ „ 9—14 „ „ „ „ „ dreistuf. „ „ 5—7 „ grösser ergeben als bei einem idealen, den möglichst kleinsten Arbeitsaufwand erfordernden Compressor.

Die gegenüber der einstufigen Compression erreichte Arbeitersparniss würde

bei der zweistufigen Compression 15—21%
 „ „ dreistufigen „ 18—26 „
 betragen.

Da die Arbeitersparniss bei der dreistufigen Compression gegenüber der zweistufigen keine überaus bedeutende ist, die Einrichtung derselben aber immerhin complicirt und theuer wird, dürfte sich die Anwendung der dreistufigen Compressoren erst bei sehr hohen Compressionsgraden und gleichzeitiger Benützung von Dreicylinder-Dampfmaschinen als Antriebsmaschinen empfehlen.

Inwieweit bei rationeller Durchführung der zweistufigen Compression und gleichzeitiger Benützung von vorzüglichen, sparsam arbeitenden, dreicylindrigen Antriebs-Dampfmaschinen die Betriebskosten bei grossen Centralanlagen entgegen minderwerthigen Ausführungen reducirt werden können, gibt die neue, nach dem Entwürfe Prof. Riedler's ausgeführte, 8000pferdige Druckluftanlage am Quai de la Gare in Paris ein glänzendes Beispiel. Die Betriebskosten derselben werden mit bloss 40% derjenigen der alten Centralstation in St. Fargeau angegeben.

Iron and Steel Institute.

(Frühlings-Meeting.)

(Fortsetzung von Seite 335.)

Die Entfernung des Schwefels aus dem Eisen.

Von J. E. Stead.

Seitdem dieser Gegenstand das erste Mal besprochen wurde, sind noch specielle Experimente durchgeführt worden, welche den Einfluss flüssiger Oxyde des Eisens auf flüssiges schwefelreiches Eisen klarstellen sollten, worunter Folgendes angeführt zu werden verdient: In einem Thontiegel wird grobgepulvertes, schwefelreiches Weisseseisen mit einem basischen Eisensilicat gemischt. Dieser Tiegel kommt

in einen zweiten so, als wollte man einen luftdichten Verschluss herstellen. Der Tiegel wird dann mit einer Porzellanhaube, an die ein Porzellanrohr schliesst, bedeckt und in einen Cokesofen derart eingesetzt, dass das Porzellanrohr nur möglichst wenig im Feuer steckt; an dasselbe wird ein U-förmiges Rohr, das mit Aetzalkalilösung gefüllt ist, geschlossen. Tritt die Erhitzung

ein, so wird eine starke Gasentwicklung stattfinden, sobald der Schmelzpunkt des Eisens erreicht ist, das Gas tritt aus dem U-förmigen Rohr und verbrennt dort mit blauer Flamme. Die SO_2 wird von der Aetzalkalilösung absorbiert. Nachdem der Ofen abgekühlt ist, wird die Absorptionsfähigkeit auf Schwefel geprüft und der Tiegelinhalt (Schlacke und Metall) wieder einer genauen Analyse unterzogen. Die Resultate dieser Untersuchungen waren:

Basisches Eisensilicat (Zuschlag)

	vor dem Versuch	nach dem Versuch	verwendet
FeO	66,87	56,25	
Fe ₃ O ₄	13,14	1,43	
Fe mit S verbunden	0,28	3,95	
SiO ₂	16,7	25,25	100 g
S	0,16	2,26	pro Versuch.
phosphorige Säure	0,11	4,84	
MnO	0,86	1,86	
nicht bestimmt	1,88	4,10	

Das Metall

	vor dem Versuch	nach dem Versuch	verwendet
Kohlenstoff	1,85	Spuren	
Mangan	1,09	0,05	200 g
Silicium	0,05	—	pro Versuch.
Schwefel	1,83	0,586	
Phosphor	2,10	0,901	

Die Menge Schlacke und Metall nach dem Versuche war nicht festzustellen, weil diese so vermengt gewesen, dass eine völlige Trennung ausgeschlossen war.

Das Aetzalkali hatte 0,0024% Schwefel des verwendeten Eisens absorbiert.

Betreffend die Einwirkung von freiem Schwefel auf basisches Ferrosilicat erwähnt Stead, dass er Schwefeldampf direct auf Schlacke einwirken liess. Dieselbe enthielt anfänglich 0,21% S, nach der Behandlung mit Schwefel 1,96% und nach weiterer Einwirkung 2,87%. Daraus liess sich schliessen, dass basisches Eisensilicat Schwefeldampf zu binden vermag; ob aber die Möglichkeit vorhanden ist, den Schwefel aus dem Sulphide des Eisens im freien Zustande zu erhalten, ist die Frage. In den meisten Fällen wird das Eisensulphid abgeschieden werden und später durch Verbrennung folgende Reaction eintreten: $\text{FeS} + \text{O}_2 = \text{Fe} + \text{SO}_2$; letzteres wird als Gas entweichen.

Der Vortragende kommt auf die Mittheilungen des Herrn Hilgenstock in Hoerde zu sprechen. Dieser wiederholte die von Stead durchgeführten Versuche und kam im Allgemeinen zu den gleichen Resultaten, bildete sich jedoch eine gänzlich abweichende Theorie; während Stead die Reaction des CaO auf FeS von der Einwirkung des bei Rothgluth übergeleiteten Wasserstoffgases unabhängig erklärt, stellt sich Hilgenstock die Reaction nach folgender Gleichung vor: $\text{FeS} + \text{CaO} + \text{H}_2 = \text{CaS} + \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ und also nicht $\text{FeS} + \text{CaO} = \text{FeO} + \text{CaS}$. Wir wollen hier auf die weiteren Dif-

ferenzen der Theorien der beiden Experimentatoren nur theilweise eingehen.

Herr Stead bestritt, dass, wenn CaO im Ueberschuss mit S und Fe in Berührung mit flüssigem Eisen und Stahl sind, der Schwefel vom Eisen oder Stahl nicht aufgenommen, sondern in der Schlacke zurückgehalten werde. Bei den vorgenommenen Versuchen waren 50% Kalküberschuss benützt worden und dabei schienen Hilgenstock's Ansichten bestätigt worden zu sein. Herr Stead führte jedoch wiederholt Versuche auf nachstehend angegebene Weise durch, weil die Resultate, die er früher erzielte, mit jenen Hilgenstock's nicht übereinstimmen wollten. Eine Mischung von gepulverten FeS und CaO in gleichen Theilen wurde in geschlossenem Tiegel erhitzt, bis sie zusammenfrittete. Die Zusammensetzung dieser Masse war: Eisen 35,74%, Schwefel 14,13%, Calcium 35%, Sauerstoff etc. 15,13%, Summe 100,00%.

Die ersten Versuche sind mit zwei Sorten Eisen durchgeführt worden. Man schmolz jedesmal zwei Theile des Metalles mit einem Theil der obigen Masse in mit Kalk ausgekleidetem Tiegel zusammen. Die Tiegel bedeckte man sorgfältig mit basischem Materiale. Die Resultate waren:

Element	Reines Kohlenstoffeisen		Cleveland-Gusseisen	
	vor dem Versuch	nach dem Versuch	vor dem Versuch	nach dem Versuch
in P e r c e n t e n				
C	3,95	2,90	3,35	3,30
Mn	0,36	0,10	0,75	0,45
Si	0,03	0,01	3,32	1,16
S	0,008	0,016	0,03	0,027
P	—	—	1,56	0,16

Der Tiegel war fest verschlossen. Es hat trotzdem im Tiegel eine Oxydation stattgefunden, die auf ein energisch oxydirendes Agens zurückzuführen ist. Die einzige Substanz, welche fähig gewesen wäre, Sauerstoff abzugeben, war die Schlacke. Diese Oxydation deutet darauf hin, dass das dem Eisen zugeführte Materiale eine Mischung von CaS und Fe₂O₃ oder von FeS und CaO, in einem unbeständigen Zustande war, welche letztere Mischung stets bereit ist, in CaS und Fe₂O₃ umgewandelt zu werden. Diese Umwandlung konnte unter der schwächsten Einwirkung eines reducirenden Agens (Kohlenstoff und Mangan) stattfinden oder es war auch möglich, ähnlich wie es beim Puddlingsprocess der Fall ist, dass das FeS durch den Ueberschuss an CaO verhindert werde, in das Metallbad zurück zu gelangen.

Bei den folgenden Versuchen ist reines Kohlenstoffeisen auf einem Beet von CaSO₄ und bedeckt mit einer Schichte derselben Masse, geschmolzen worden, im 2. Falle bestand die Masse des Beetes aus $\frac{4}{5}$ CaSO₄ und $\frac{1}{5}$ CaO.

	1. Fall CaSO ₄		2. Fall $\frac{4}{5}$ CaSO ₄ $\frac{1}{5}$ CaO	
	vor dem Versuch	nach dem Versuch	vor dem Versuch	nach dem Versuch
in P e r c e n t e n				
C	3,95	1,4	3,95	2,3
S	0,008	0,075	0,008	0,008

Die Versuche wurden wieder in mit Kalk ausgekleideten Tiegeln vorgenommen. Sie schienen zu zeigen, dass CaSO_4 , wenn nicht mit CaO gemengt, einen Theil seines Schwefels an das Eisen abgebe, dass jedoch ein Ueberschuss an freier Base dies verhindere.

Bei dem Versuche mit Cleveland-Gusseisen war eine nennenswerthe Menge Phosphor dem Eisen genommen. Um festzustellen, welchen Einfluss ein Gemenge von der annähernden Zusammensetzung $\text{Fe}(\text{CaO})_2\text{S}$ auf Phosphide des Eisens habe, die nur Fe und P, sonst kein anderes Element enthalten, wurden in mit Kalk ausgekleideten Tiegeln Schmelzungen vorgenommen und Metall wie Schlacke sorgfältig geprüft. Das Resultat war:

	vor dem Versuche	nach dem Versuche
	in P e r c e n t e n	
Eisen	88,8	91,2
Phosphor	10,8	8,6
Unbestimmt	0,4	0,2

Die Schlacke enthielt phosphorige Säure 0,11 2,39

Wäre die Schlacke flüssiger gewesen, so hätte voraussichtlich von ihr noch mehr Phosphor aufgenommen werden können.

Bei den folgenden 3 Versuchen ist flüssiger Herdflusstahl gereinigt worden:

1. mittelst einer Quantität der vorerwähnten gepulverten und gefrittenen Masse, welche zuvor im mit Kalk ausgefütterten Tiegel auf Rothhitze gebracht war;
2. mittelst derselben Masse, welche, um ihre Leichtflüssigkeit zu erhöhen, mit 20% Flussspath vermenzt wurde;
3. mittelst auf Rothhitze gebrachten CaSO_4 .

Man konnte keine genügende Hitze erreichen, um eine hinreichend lange Berührung des Metalles und der Masse zu erzielen, da das Metall in 10 bis 20 Secunden erstarrte. Es wurde deshalb der untere Theil des Stahles, welcher am Boden des Tiegels angesammelt war, zur Analyse genommen.

	Verwendeter Stahl	Gereinigt auf $\text{Fe}(\text{CaO})_2\text{S}$	Gereinigt auf CaSO_4
	in P e r c e n t e n		
Kohlenstoff	0,37	0,38	0,40
Mangan	1,268	0,95	0,576
Schwefel	0,066	0,066	0,101

Das CaSO_4 schien sehr energisch auf den Stahl zu wirken, eine schwarze Schlacke bildete sich auf der Oberfläche. Bei einem Versuche, bei welchem Flussspath mit $\text{Fe}(\text{CaO})_2\text{S}$ gemeinsam benützt wurde, kam eine Façongusscharge zur Verwendung. Der Tiegel war rothwarm gemacht, bis der Inhalt in eine teigige Masse übergieng, bevor die Reinigung des Stahles begann. Das Resultat des Versuches war:

	vor der Reinigung	nach der Reinigung
Kohlenstoff	0,38	0,4
Mangan	0,403	0,186
Silicium	0,112	0,028
Schwefel	0,184	0,121

Ueber das Verhalten des Schwefels im basischen Bessemer-Process entnehmen wir Stead's Vortrag einige interessante Angaben. Von einer Charge, deren Stahl viel Schwefel führte, sind während der verschiedenen Perioden Proben genommen worden, welche nachstehende Zusammensetzung aufwiesen.

Ursprüngl. Metall	Metall.				
	1. Periode	2. Periode	3. Periode	4. Periode	
	Entsilicirung zu Ende	Entcarburirung zu Ende	Entphosphorirung zu Ende	Stahl	
in P e r c e n t e n					
C	2,32	2,18	0,07	0,02	—
Mn	0,66	0,2	0,09	0,06	—
Si	1,57	0,3	0,07	Spur	—
S	0,16	0,148	0,16	0,08	0,07
P	1,85	1,92	1,53	0,04	—

Schlacke.				
Kalk	44,3	47,0	46,7	—
Magnesia	0,72	0,86	1,8	—
Manganoxydul	6,6	4,46	2,51	10,79
Eisenoxydul	4,38	8,23	14,02	9,00
Eisenoxyd	1,29	1,00	4,29	2,14
Thonerde	0,35	0,26	0,3	—
Kieselsäure	39,2	29,8	14,9	—
Phosphg. Säure	2,61	7,83	14,86	—
Schwefel	0,16	0,1	0,36	0,36
Phosphor	1,14	3,41	6,49	—
Schlackenmenge auf Procenten Metall	7,00	11,00	27,00	—

Schwefelgehalt des verwendeten Kalksteines 0,054%.

Da in 27% Metallgewicht (Schlackenmenge) 0,36% Schwefel enthalten waren, was 0,097% Schwefel entspricht, ferner zugeführt wurden: 15,2% Kalkstein, dessen durchschnittlicher Schwefelgehalt 0,054% betrug, demnach der Kalkstein 0,008% Schwefel mitbrachte, so sind dem Metallbad 0,089% Schwefel genommen worden, die nun in der Schlacke enthalten sind.

Herr C. H. Ridsdale stellte dem Vortragenden einige erwähnenswerthe Zahlen zur Verfügung.

	Schwefel	
	im Metall	in der Schlacke
	in P e r c e n t e n	
1. Das Metall in der Pfanne gereinigt	0,1	—
2. Nach 5 Minuten Blasezeit	0,118	—
3. Beim Verschwinden der Flamme	0,118	—
4. Beim 1. Probenehmen	0,074	0,377
5. Zu Ende der Blasezeit vor dem Ferromanganzusatz	0,071	0,391
6. Stahl, 15 Minuten nach 5. ausgegossen	0,057	0,480

Auch Dr. Wedding stimmt damit überein, dass erst beim Nachblasen Spuren von Schwefel eliminiert

werden, dass aber keine flüchtigen Schwefelabscheidungen im Gase anzutreffen sind, sondern sich der Schwefel in der Schlacke wiederfindet. Nach *Wedding* tritt während der Entphosphorung Mangan in das Metallbad zurück und veranlasst eine Entfernung des Schwefels.

Charge Nr.	Mangan	Phosphor	Schwefel
	in Procenten		
184 Beim Verschwinden der Linien des Spectrums	0,19	2,070	0,133
Beim 2. Kalkeinsatz	0,62	0,163	0,067
185 Nach dem Ferromanganzusatz . . .	unbest.	0,110	0,052
Beim Verschwinden der Linien des Spectrums	0,24	2,180	0,072
186 Beim 2. Kalkeinsatz	0,81	0,718	0,042
1. Probenehmen . . .	unbest.	0,075	0,026
Beim Verschwinden der Linien des Spectrums	0,24	2,390	0,081
Beim 2. Kalkeinsatz	0,79	0,483	0,047
2. Probenehmen . . .	unbest.	0,082	0,056

Diese Zahlen sagen uns, dass, nachdem Silicium, Kohlenstoff und Mangan aus dem Bade entfernt sind, nach Einsatz des Kalksteines Mangan in das Bad wieder eintritt. Entweder vermag der Phosphor im Eisen das durch Zufuhr von CaO freigewordene MnO zu reduciren oder es wird das Eisen bei höherer Temperatur und als überwiegendes Element eine grössere Affinität als Mangan zum Sauerstoff besitzen: nur scheint die Thatsache, dass Mangan nach der Entphosphorung nicht mehr in das Bad zurücktritt, gegen letztere Hypothese zu sprechen.

Im sauren Bessemer-Verfahren werden etwa 10%₀ des Schwefels entfernt.

Ueber das Verhalten des Schwefels beim sauren und basischen Herdverfahren zu sprechen, behält sich Herr *Stead* als besonders wichtig für eine spätere ausführlichere Studie vor. Nach Erwähnung des Hoerder

Verfahrens von *Hilgenstock* kommt der Vortragende auf den Saniter-Process zu sprechen, behandelt die Entschwefelung des Eisens im basischen Herde nach *Saniter* und erwähnt nachher der ungleichmässigen Vertheilung des Schwefels im Eisen. In den nachstehenden Querschnitten von Eisenmasseln sind an den Stellen, wo die Probespäne genommen wurden, die Resultate der Analysen eingetragen.

Basisches Roheisen.

Mn 2,4 % S 0,14 %	Mn 2,42 % S 0,105 %	Mn 2,42 % S 0,14 %
Mn 2,34 % S 0,068 %	Mn 2,40 % S 0,07 %	Mn 2,37 % S 0,079 %
Mn 2,19 % S 0,047 %	Mn 2,28 % S 0,044 %	Mn 2,10 % S 0,047 %
Mn 2,22 % S 0,054 %	Mn 2,13 % S 0,04 %	Mn 2,10 % S 0,052 %

Hämatit-Gusseisen.

S = 0,036 %	0,038 % 0,039 %
0,038 % 0,044 % 0,036 %	0,055 %
0,022 %	0,025 %

Bohrspäne, von der ganzen Fläche genommen, ergaben:

S = 0,038 %₀

S = 0,039 %₀

Im Anschlusse an diesen Vortrag wird von Seite des Secretärs ein von Herrn *Saniter* vorbereiteter Vortrag über einen neuen Process der Entschwefelung von Eisen und Stahl verlesen. Wir werden auf denselben zurückkommen. F. T.

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Juni 1893, von *W. Foltz*.

Der Verlauf des Metallgeschäftes in diesem Monate hat abermals, wie schon oft, einen Anlauf zur Besserung genommen, welche sich jedoch nicht behaupten konnte. Die Umsätze blieben ziemlich normal und erfuhren von keiner Seite eine wesentliche Anregung, nur dass vorübergehend in den Tagen der Haussse einige Versorgungen im Kupfer und Zinn stattfanden, welche den Markt aber nicht zu festigen vermochten. Der Schluss des Monats brachte die Preise aller Artikel des Metallmarktes in's Schwanken, als in Folge der von der englischen Regierung beschlossenen Einstellung der Silberprägungen in Indien, die Notirungen des Silbers sprunghaft zu sinken anhuben. Zur Stunde ist noch nicht voranzusehen, wie lange und in welchem Umfange dieser Preissturz seine Wirkungen auf den Metallmarkt ausüben werde.

Eisen. Im Vordergrund des allgemeinen Interesses stand die erfolgte Kündigung des Eisencartells durch die Firma *Schöller & Co.* Die in den Tagesblättern verbreiteten Nachrichten, sowie

die der genannten Firma imputirten Absichten und die abgeleiteten Folgerungen bedürfen einer wesentlichen Correctur und muss darauf hingewiesen werden, dass das seit den Achtzigerjahren bestehende Cartell auf Kündigung von drei zu drei Jahren geschlossen wurde, während welcher Periode eine Erhöhung der Production nicht gestattet ist. Nun ist genannte Firma die Haupttheilnehmerin der Friedrichshütte in Rokyzan, welche die Errichtung eines Walzwerkes in's Auge gefasst hat. Um nun mit der neuen Hütte dem Cartell beitreten zu können, war dessen Kündigung nöthig und wird es, da sich die Firma bereit erklärte, in Verhandlungen über die Erneuerung des Cartells einzutreten, gewiss gelingen, das bisher mit so viel Erfolg geübte Einvernehmen bezüglich der Production der dem Verbands angehörigenden Alpen Montangesellschaft und den übrigen alpinen Werken der Prager Eisen-Industriegesellschaft mit den böhmischen Werken und Witkowitz, sowie Teschen aufrecht zu erhalten, weil nur die Productions-Vereinbarung und gemeinsames Vorgehen die Werke

in den Stand setzen kann, der immer heftiger andrängenden deutschen Concurrenz die Spitze zu bieten. Der Markt wurde durch die vorbezeichnete Angelegenheit gar nicht tangirt, da in jedem Falle bis Jahresschluss die Verhältnisse keiner Aenderung unterliegen. Die Lage des Marktes hat sich in der letzten Zeit zudem wesentlich gebessert. Da die heurige Ernte eine recht ertragreiche zu werden verspricht, steht grösserer Bedarf an Maschinen und Materialien in Aussicht, für welche der Handel bereits Vorsorge trifft. Aber auch die Eisensorten für andern Bedarf sind in guter Frage, Bauartikel in letzter Zeit ebenfalls besser gefragt. Insbesondere in Ungarn, speciell Budapest, herrscht die regste Berufsthätigkeit und erreicht der Consum an Baueisen eine Höhe, wie nie zuvor, so dass eine grössere Anzahl bedeutender Werke daran geht, ihre Production zu erhöhen. Hierzu kommt noch, dass die Regierung für Bahnen grossen Bedarf an rollendem Materiale, sowie in Folge umfangreicher Auswechslung von Brücken, an Constructionseisen hat. Während dort für öffentliche Zwecke die Eisenindustrie stark beschäftigt wird, wird die heimische Industrie nur durch endlose Verhandlungen über die Wiener Stadtbahn in Athem gehalten und auch das Jahr 1893 scheint in dieser Sache nicht zur thatsächlichen und ausgiebigen Inangriffnahme der Arbeiten zu führen. Zum Monatsschluss notiren pro 1000 kg: Roheisen. a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50. Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbirtes fl 49.— bis fl 51.—, detto graues fl 53.— bis fl 55.—, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) Cokes-Roheisen ab Hütte: Schwachater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbirtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl —, bis fl —, —, detto halbirtes fl —, bis fl —, —, detto graues fl —, bis fl —, —, detto Bessemer fl —, bis fl —, —. Mährisch-Ostrauer weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —, bis fl —, —, Böhmisches, weisses fl —, bis fl —, ferner loco Wien: Schottisches, graues fl —, bis fl —, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl —, bis fl —, —, Clarence fl 43 bis fl 45. c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz: Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 157,50 Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275, Weissblech pro Kiste fl 30,50 bis fl —, —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt ist in ziemlich unveränderter Lage. Die politische Situation ist durch die gegen Monatsende vollzogenen Wahlen nicht geklärt und die Uebermacht der socialdemokratischen Stimmen hat eine allgemeine Beklemmung zur Folge gehabt, welche auf Handel und Wandel schwer drückt. Die Lage kennzeichnet der Beschluss des Walzwerksverbandes, den Verkaufsstellen der einzelnen Gruppen es anheim zu stellen, im Wettbewerbe mit aussenstehenden Werken grössere Preisgeständnisse zu gewähren, am besten. — In Rheinland-Westphalen sind die Werke derzeit noch gut beschäftigt, weil sie alte Aufträge auszuführen haben; da aber neue Bestellungen nur spärlich einlaufen, dürfte die nächste Zeit eine recht harte werden, wenn nicht das Vertrauen an eine gesunde Entwicklung der innern Zustände wiederkehrt. Der Roheisenverband wurde bis 1. Mai 1894 verlängert. Roheisen ist in Folge der englischen und Siegerländer Concurrenz auf M. 45—46 zurückgegangen; Stabeisen ist schwächer gefragt, doch reichen hier noch alte Aufträge für längere Zeit, so dass kein Mangel an Beschäftigung zu spüren und Preisabschläge nicht zu erzielen sind, Träger sind sehr begehrt. Zum Monatsschlusse sind die Preise mit Ausnahme von englischem Giessereiroheisen Nr. III, das M. 53 bis 54 notirt und von Blechen, die von M. 135 bis 145 auf M. 130 bis 145 gefallen sind, unverändert. — Im Siegerlande hat die Zurückhaltung des Consumes die Preise für Roh- und Halbzeug völlig geworfen, und Roheisen notirt heute M. 41 bis 42. Aufträge laufen sehr spärlich ein und auch die Walzwerke und Maschinenfabriken haben nur genügende Beschäftigung. — Der oberschlesische Markt hat sich im abgelaufenen Monat we-

sentlich verschlechtert. Man arbeitet an allen Werken an Ausfuhrung der alten Aufträge und neue laufen so spärlich ein, dass die Ausbietungen und Unterbietungen in besorgniserregender Weise zunehmen. Auf Walzeisen ist bis jetzt pro III. Quartal nur wenig verschlossen. Roheisen ist dagegen in recht günstiger Lage, da die Nachfrage stark bleibt und die zuletzt durchgeführte Preiserhöhung sich behauptet. Nur Schiffsbauisen weist einen befriedigenden Bedarf auf. — In Belgien bleibt der Markt schwach und ohne wesentliche Aenderung der Preise, welche auf ein Minimum gesunken sind. Träger sind fest. Stabeisen notirt Frs. 115, Träger Frs. 110 für inländischen Consum. — Der englische Eisenmarkt hat sich etwas befestigt. Von Roheisen ausgehend, hat die bessere Stimmung den ganzen Markt gewonnen. Zu dieser Besserung trug vor Allem die günstige Ausfuhrstatistik pro Mai bei, nach welcher 46 500 t mehr als Mai 1892 ausgeführt wurden. Auch die Ausfuhr von Weissblech nach Amerika wies bedeutend höhere Ziffern als 1892 aus. Da auch Cokes fester notirten, stiegen die Productionskosten für Roheisen und veranlasst auch dieser Umstand die Hütten, im Preise fester zu werden. — In Glasgow belebte sich der Markt von Monatsbeginn an fortgesetzt und begannen die Preise für Warrants bald zu steigen. Schlüsse auf spätere Lieferungen versteiften den Markt weiter und als gegen Monatsschluss auch der Inlandsbedarf und für Export sich regere Kauflust geltend machten, erreichten Warrants bei sehr bedeutenden Umsätzen 42 sh. Hämatit, Warrants, weniger beachtet, halten auf 45 sh 3 d. — Auch in Middleborough, wo die Verschiffungen im Mai 99 194 t erreichten, halten die Werke auf höhere Preise, so dass bei stärkerer Consumfrage notiren: Warrants Nr. 3 35 sh, Hämatit-Roheisen 43 sh bis 43 sh 6 d. — Der amerikanische Eisenmarkt ist bezüglich Roheisens besser, Stahl gedrückt. Die Vorräthe haben seit Mai um 12 000 t abgenommen. Der Verbrauch bleibt gut. Die Preise sind fest, doch ziemlich unverändert.

Kupfer. In Kupfer war eine ausgesprochene Hausse zu verzeichnen, welche auf die Nachrichten von dem Zustandekommen einer Convention zwischen den grössten europäischen und amerikanischen Producenten zurückgeführt wurden. An der Spitze dieses Syndicats sollte Baron Hirsch stehen. Die Statistik war zudem pro erste Junihälfte recht befriedigend, indem in derselben 3254 t Zufuhren 4193 t Ablieferungen entgegenstanden, so dass die Vorräthe von 49 951 t mit Ende Mai 1893 auf 49 012 t zurückgingen und weit hinter den Vorräthen früherer Jahre (53 965 t Ende Mai 1892, 58 258 t Ende Mai 1891 und 82 041 t Ende Mai 1890) zurückbleiben. Die durch diese Verhältnisse unterstützte Aufwärtsbewegung der Preise, welche £ 44.15.0 für prompte und £ 45.2.6 für 3monatliche gmb erreichten, gab zu manchen Käufen über den momentanen Bedarf Veranlassung. Amerika nützte natürlich die Lage sofort entschieden aus und warf ziemlich grosse Posten auf den Markt. Diese übten aber einen zu starken Druck auf den Markt aus, der durch die Vorgänge auf dem Silbermarkte gänzlich in's Wanken kam. Die Preise fielen plötzlich und schliessen gmb £ 43.7.6 bis £ 43.12.6, Though cake £ 46.15.0 bis £ 47.0.0, best selected £ 48.0.0 bis £ 49.0.0. — Der hiesige Markt folgte im Allgemeinen der Bewegung des englischen. Das Hauptgeschäft fand wieder in Elektrolytkupfer statt, worin auch Amerika den europäischen Werken starke Concurrenz bereitet. Die Artillerie verkaufte einen Posten von circa 50 Waggons Altmaterial, grösstentheils Messing, wofür sehr gute Preise erzielt wurden. Es steht zu befürchten, dass dieses Quantum doch einige Zeit den Markt belasten, resp. geringeren Consum herbeiführen werde. Zum Monatsschlusse notiren: Amerikanisches Feinkupfer, lake superior fl 64,50, Mansfelder fl 63,50, Elektrolyt je nach Marke fl 65 bis fl 67, Walzkupfer fl 58,50, Gusskupfer fl 57.

Blei hat abermals im Preise nachgegeben und den tiefsten Stand mit £ 9.3.9 um Mitte des Monats erreicht. Die Zufuhren in England betragen im Mai, resp. in der ersten Junihälfte 244 883, resp. 68 915 Block, darunter 155 751, resp. 32 513 Block australisches. Dass solch colossale Mengen, wie die im Mai importirten, den Markt arg belasten müssen, ist klar. Nach Mitte des Monats hob sich der Artikel in Folge einiger Nachfrage und schliesst, noch immer recht lustlos, £ 9.8.9 bis £ 9.10.0 für

spanisches, £ 9. 10. 0 bis £ 9. 12. 6 für englisches Blei. In den ersten 5 Monaten des laufenden Jahres wurden in London eingeführt 74 535 t (gegen 76709 t 1892) und 21 691 t (gegen 30030 t) exportirt. — Hier wurde in Folge ermässiger Frachten viel schlesisches Blei placirt und hört man von Preisen bis fl 15 25, ja selbst fl 15,—, was auf starke Vorräthe schliessen lässt, da das Ausgebot zudem ein recht lebhaftes ist. Da die grösseren inländischen Hütten ohne Vorrath sind und mit neuen Abschlüssen daher zurückhalten können, beschränkt sich der Umsatz fast ausschliesslich auf fremde Sorten. Der Consum lässt aber vorderhand noch zu wünschen übrig. Als Preis ist fl 15,25 anzunehmen.

Zink hat sich nach einiger Abschwächung bis £ 17. 12. 6 wieder erholt, immerhin bleibt aber der Markt schwach, insolange nicht die Speculation kräftiger eingreift, wozu momentan keine Veranlassung vorliegt, da die Zink verbrauchenden Industrien, speciell die Verzinkereien, wenig Bedarf haben. Die Einfuhr in London betrug in den ersten 5 Monaten 22 343 t (gegen 18 080 t 1892), die Ausfuhr 4839 t (gegen 4292 t 1892). Zink schliesst etwas gebessert zu £ 17. 15. 0 bis £ 17. 17. 6. — In Oberschlesien nahm der Markt in der ersten Monatshälfte eine steigende Tendenz ein, welche auf bessere Berichte aus Belgien und England, sowie aus dem Rheinlande sich stützte, was die heimischen Verbraucher zu grösseren Abschlüssen veranlasste, so dass für Juli und August grössere Contracte zu den erhöhten Preisen von M 35,25 bis M 36,— zu Stande kamen. Auch die Aufträge aus England nahmen zu, wiewohl die Preise erhöht wurden. In der zweiten Monatshälfte war eine Abnahme der Exportordres zu bemerken und auch das Inlandsgeschäft schwächte sich ab, doch ist der Markt noch immer in guter Lage, zumal Walzzink bei auf M 44,— (von M 42,50) erhöhten Preisen sehr lebhaft begehrt wurde und der Absatz auch bis zum Monatschlusse ein sehr grosser blieb. Im April wurden aus Schlesien 54 817 metr. Ctr. gegen 21 646 metr. Ctr. 1892 ausgeführt, in den ersten 4 Monaten 189 548 q gegen 95 675 q 1892. Zu Anfang Juni betrug die Wochenproduction der 22 schlesischen Hütten circa 17 250 q. — Hier befestigte sich der Markt, doch fand kein nennenswerthes Geschäft statt. Wie in einer der letzten Nummern dieser Zeitschrift berichtet, hat sich in Breslau unter der Firma „Erste böhmische Zinkhütten- und Bergbau-Gesellschaft“ eine Gesellschaft mit einem Capital von über 1/2 Million Mark eintragen lassen, welche in Merklin bei Pilsen Zinkerzgruben besitzt und dasselbst eine Zinkhütte errichten will, welche im October bereits in Betrieb kommen soll. Zum Monatschlusse notiren W. H. Giesche's Erben fl 23,25, Ia inländische Marken fl 23,— bis fl 23,25, IIa Marken fl 22,— bis fl 22,25.

Zinn notirte zu Beginn des Monats bei flauer Stimmung £ 85. 0. 0. In Folge bedeutender Preissteigerung in Amerika stieg der Artikel auf £ 89. 10. 0 und hat Zinn von dieser Zeit an eine der merkwürdigsten Epochen durchgemacht. Allgemein hielt man dafür, dass die wegen des mit 1. Juli in Kraft tretenden amerikanischen Eingangszolles entriren grossen Käufe für Amerika mit Anfang Juni aufhören werden, weil es die höchste Zeit war, noch rechtzeitig Zinn zollfrei nach Amerika einzuführen, allein die Verschiffung nach der neuen Welt nahm gerade in der ersten Junihälfte derartige Dimensionen an, dass angeblich an fast allen Stappelpätzen eine effective Noth an greifbarer Waare eintrat. Diese kam folgerichtig in den Preisen zum Ausdruck und notirten prompte Straits £ 88. 10. 0, während 3monatliche Waare auf £ 85. 16. 3 hielt. Erst zu Beginn des letzten Monatsdrittels liess die Spannung einigermassen nach und waren leichter Offerte für prompt lieferbares Zinn zu erhalten. Es besteht die Befürchtung, dass mit dem Aufhören des Zinnimportes in Amerika zu grosse Vorräthe in Europa anwachsen und den fatalsten Druck auf die Preise ausüben werden. — Auch in Amsterdam war die Nachfrage sehr bedeutend und die Umsätze äusserst lebhaft, so dass prompte Waare Banka holl. fl 54, Billiton holl. fl 53 1/2, Straits holl. fl 54 notirten, während für spätere Lieferung wesentlich billigere Notirungen verlaublich wurden. — Hier hob sich der Markt entsprechend, ohne in den Umsätzen eine Steigerung aufzuweisen und schliessen Banka fl 116,50, Billiton fl 116, Straits fl 115,50, Englisches fl 117,50.

Antimon hat sich in London in Folge etwas mehr Nachfrage auf £ 39. 0. 0 bis £ 39. 10. 0 gehoben. Die Speculation hält diese Preise für beachtenswerth und versucht es in vereinzelten Fällen, Schlüsse auf spätere Lieferungen zu machen. Die Eigner dagegen verhalten sich überaus reservirt und vermeiden, in Anhoffnung besserer Preise, jede Transaction von Belang. — Der heimische Markt bewegte sich in engen Verkehrsgrenzen zu Preisen von fl 47 bis 49 und halten auch hier die Producenten zurück, um später möglicherweise bessere Erlöse zu erzielen.

Quecksilber hat endlich nach langem Stillstand auf £ 6. 15. 0 in erster Hand eine Avance auf £ 6. 17. 6 erfahren, nachdem Rothschild einige tausend Flaschen zu £ 6. 15. 0 abgestossen hatte. Die zweite Hand folgte bis £ 6. 16. 6, zu welchen Preisen der Markt schliesst, ohne aber irgend welche Anzeichen lebhafter Bewegung zu verrathen. Die Vorkommnisse auf dem Silbermarkte berühren zudem den Export wesentlich. In den ersten 5 Monaten des laufenden Jahres wurden in London 40 202 Flaschen (gegen 30 427 Flaschen) eingeführt und 15 934 Flaschen (gegen 20 944 Flaschen) exportirt. Im Juni kommt noch ein Import von 10 459 Flaschen hinzu. Für die sechs Monate der Saison vom 31. December bis 31. Mai betrug in London die Einfuhr aus

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	40 009	25 000	35 993	45 001	35 000
anderes	—	126	—	—	254
Italien	4 300	4 000	5 692	7 750	5 100
Oesterreich	—	100	—	600	1 300
Californien etc.	55	1 131	482	50	515
die Ausfuhr	44 364	30 357	42 167	53 401	42 169
— Idrianer Quecksilber notirte, conform der Londoner Notiz, £ 6. 15. 0 bis Mitte Juni, dann £ 6. 17. 6 pro Flasche und £ 20. 3. 0 per 100 kg ab Wien, wozu der ganze verfügbare, aber nicht bedeutende Vorrath aus letzter Erzeugung flott abgesetzt wurde. Die Nachfrage bleibt unausgesetzt sehr rege und ist der Markt als fest zu bezeichnen. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 31. Mai nach St. Francisco ab:	21 685	22 800	31 463	31 561	35 051

1893 1892 1891 1890 1889 1888
7 779*) 8 816 5 284 5 254 6 322 12 027 Flaschen.

Kohle. Der Kohlenmarkt ist in sehr ruhiger Haltung verblieben, den nur einige Strike-Versuche im Kladnoer und Brüx-Duxer Reviere belebten. Diese Strikes fanden bald ihr Ende und schienen mehr eine Demonstration für den 8 Stunden-Tag gewesen zu sein, als unmittelbare Zwecke im Auge zu haben, wozu wohl jetzt nicht der richtige Zeitpunkt gewesen. Die Industrie nimmt ziemlich regelmässig, aber auch fast ausschliesslich, Kohle ab. Die Werke haben wohl ihre Förderungen der Saison entsprechend eingeschränkt, dennoch sind sie genöthigt, Stücke und Grobsorten zu deponiren. Mit Anfang Juli erwartet man einen bedeutenden Aufschwung mit dem Beginne der Lieferungen für die Zuckerfabriken, da die heurige Ernte eine ganz besonders reichliche zu werden verspricht. Andererseits haben auch die Strikes manche grössere Unternehmungen zu rascher und umfassender Versorgung animirt. Die grossen Vorräthe in den Depots lassen aber eine Besserung der Preise nicht zu. — Im nordwestböhmisches Braunkohlengebiete liegen die Verhältnisse ähnlich, nur dass hier noch, in Folge des ausserordentlich tiefen Wasserstandes der Elbe und vorübergehend in Folge des Strikes der Versandt sehr zurückging. Die Fördereinschränkungen genügten wohl für die von den Bahnen und der Industrie begehrten Kleinsorten, Stück- und Mittelkohle musste dagegen fast durchwegs deponirt werden. Auch hier erhofft man, falls nicht der leidige Wagenmangel die Ausnützung der Conjunctur erschwert, einige Belebung durch den Beginn der Zuckercampagne. — Zum Monatschlusse notiren die in Wien zum Consum gelangenden Kohlensorten: Schwarzkohlen. Pilsner Revier: Stückkohle fl —,— bis fl —,—, Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Würfelkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Nusskohle fl 1,10 bis fl 1,12, Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,92, Schmiedkohle gewaschen fl 1,22 bis fl —,—,

*) Bis Ende April.

detto ungewaschen fl —, — bis fl —, —, Cokes fl 1,60 bis fl 1,90. Mährisch-Rossitz-Zbeschau-Oslovaner Revier: Schmiedkohle I fl 1,36 bis fl 1,40, detto II fl 1,17 bis fl 1,22, Cokes fl 1,45 bis fl 1,75. Preussisch-oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto Mittel fl 1,15 bis fl 1,18, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. Nusskohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. Kleinkohle I fl 0,93 bis fl 0,98, detto II fl 0,86 bis fl 0,88. Braunkohlen Leobner Glanzkohle: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Kötach-Lankowitzer Stückkohle fl —, — bis fl —, —, detto Würfelkohle fl —, — bis fl —, —, Trifailer Stückkohle fl —, — bis fl —, —. Böhmisches-Dux-Brüxer Becken: Stückkohle fl 0,80 bis fl 0,85, loco Bahnhof. — Der deutsche Kohlenmarkt ist in ziemlich flauer Stimmung, da auch hier der Jahreszeit entsprechend die Industrie der einzige Abnehmer ist und die Händler theils stark bevorrathet sind, theils mit Recht annehmen, dass sie bei stärkerem Bedarfe auch später noch zu den jetzigen Preisen sich decken können. — Vom rheinisch-westphälischen Markte ist zu erwähnen, dass die Staatsbahnen nunmehr dem Kohlsyndicate die Lieferung von 1 700 000 t Locomotivkohlen zugesprochen haben, wobei im Allgemeinen M S, für mindere Zechen M 7,50 bewilligt wurden. Auch hier stösst man auf grosse Schwierigkeiten, die Förderungen zu placiren und fast nur Cokeskohlen gehen besser. Eine allgemeine Einschränkung der Förderung der Syndicatswerke war nicht durchzubringen, da einige Werke noch grössere Abschlüsse abzuliefern haben. Ab 1. August jedoch soll das Syndicat den Verkauf vollständig übernehmen und hofft man dann auf grössere Umsätze. Cokes gehen so schwach, dass ab 1. Juli eine weitere Einschränkung der Erzeugung platzgreifen muss, die voraussichtlich 30% betragen wird. Wie bedeutend der Rückgang des Absatzes ist, erhellt daraus, dass im I. Quartale 1890 im Inlande mit Ausnahme von Siegen 233 000 t Hochofen-Cokes abgesetzt wurden, während pro III. Quartal 1893 erst 93 000 t verschlossen sind. Der Rückgang ist darauf zurückzuführen, dass eine bedeutende Anzahl von Eisenwerken in Folge des grossen Preisunterschiedes, der

lange Zeit zwischen Cokes und Cokeskohlen geherrscht hat, sich auf eigene Cokes-Erzeugung verlegt hatten. — Der Ruhrkohlenmarkt leidet unter der allgemein schwachen Nachfrage und den in Folge tiefen Rheinstandes sehr geringen Verschiffungen. Auch hier steigen die Vorräthe trotz Förderereinschränkungen sehr rasch. — Im Saarreviere förderten die staatlichen Gruben im Mai 481 880 t gegen 515 465 t 1892. — Auch der ober-schlesische Markt hat sich verflaut, da der Absatz empfindlich zurückging, dem jedoch bis nun keine Abschwächung der Preise folgte. Da die Gruben aber ihre Förderung schon seit längerer Zeit ganz wesentlich eingeschränkt haben, hofft man, dass sie die jetzt sich mehrenden Vorräthe ohne Mühe bei halbwegs gutem Herbstgeschäfte glatt abstossen. Im I. Quartale 1893 wurden in Deutschland 797 020 t Stein- und 1 601 217 t Braunkohle, 133 003 t Cokes und 22 157 t Press- und Torfkohle eingeführt, dagegen 2 266 008 t Steinkohle, 386 2 t Braunkohle, 458 545 t Cokes und 48 876 t Press- und Torfkohle exportirt. — In Belgien bleibt der Markt in Folge der auf bloss 5 Tage beschränkten Förderung in verhältnissmässig guter Lage. Diese beschränkte Förderung genügt gerade zur Deckung des Bedarfes der Industrie. Die Preise werden von den Werken ziemlich fest auf Frs 9,50 bis 10 für gute Kesselkohlen, Cokes auf Frs 12,50 bis 13 gehalten. Die Staatsbahnen haben 456 000 t Förderkohle zur Lieferung ausgeschrieben, und erwartet man, dass das Ergebniss dieser Submission für die künftige Preisgestaltung von wesentlichem Einflusse sein werde. — Der englische Kohlenmarkt hat sich etwas befestigt und ist die Lage nun nicht nur in Süd-wales, sondern auch in den Nordseehäfen, weniger dagegen in den inneren Bezirken zufriedenstellender. In Süd-wales genügt die Zufuhr kaum, um das zur Verladung nöthige Quantum aufzubringen, während in den inneren Bezirken im Maximum 5 Tage, meist aber nur 3 Tage gefördert wird. Für Industriebedarf ist die Nachfrage gut. England erzeugte 1892 auf 3403 Werken 181 786 871 t (gegen 185 389 126 t 1891). Die Preise sind ziemlich unverändert.

Notizen.

Imprägnirung von Grubenhölzern. Als Material hiezu wird Carbolinum benützt und will man die guten Erfolge dieses Verfahrens in Bezug auf die Dauerhaftigkeit des Holzes auf der Schlesiengrube beobachtet haben. Es werden gewöhnlich die kiefernen Thürstöcke und Eichenkappen des in Querschlägen und Hauptstrecken zu verwendenden Holzes damit getränkt. Die zuerst in Schweden bei Telegraphenpfählen angewendete Methode zur Erhaltung der Stempel und hölzernen Säulen einer Seilbahn scheint sich auch auf der Grube Kaninchenberg bei Langenbogen (Bergrevier Westlich-Halle) zu bewähren. Die Stempel und Säulen der Seilbahn werden 2 bis 3 cm weit eingeböhrt und die Bohrlöcher mit festem Kupfervitriol gefüllt. Durch die in das Holz eindringende Feuchtigkeit wird Kupfervitriol aufgelöst, welches dann den unteren Theil des Holzes durchdringt. Durch Verschliessen der Löcher mittelst Pfropfen wird das Eindringen grösserer Feuchtigkeitsmengen in die Säulen bei Regen verhindert. Von Zeit zu Zeit ist ein Nachfüllen von Vitriol erforderlich. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, 1892, Heft Nr. 4.) V. W.

Graphit und Graphitit können nach W. Luzi (Chem.-Ztg. 1893, S. 113) ausser durch die Salpetersäurereaction (welche nur der Graphit gibt) auch durch ihre Oxydationsproducte, erzielt durch wiederholtes anhaltendes Erwärmen mit Kaliumchlorat und concentrirter rauchender Salpetersäure auf dem Wasserbade, sehr gut von einander unterschieden werden. Graphit gibt nämlich ein aus dünnstafelförmigen, lichtdurchlässigen Krystallen bestehendes Oxydationsproduct, welches sich beim Erhitzen unter Hinterlassung eines sehr aufgeblähten, lockigen Rückstandes zersetzt, während Graphitit als Oxydationsproduct ein aus unregelmässig gestalteten Partikeln bestehendes Pulver liefert, welches sich beim Erwärmen nicht aufbläht. F. K.

Schwedens Ausfuhr (und Einfuhr) in der Montanbranche betrug 1891 in Centnern à 100 kg: Eisenerze 1 741 482 (4859), Zinkerze 311 678 (—), andere Erze 90 200 (—), Roheisen

630 957 (281 393), Gusswaaren 2839 (6621), Schmelz- und Stabeisen 2 097 616 (33 918), Manufacturen 81 872 (115 606), dergleichen für 80 664 (123 215) Kr., Kupfer 1166 (3796), Blei 1991 (15 445), Zink 236 (19 587), andere Metalle 3273 (5785), Schwefel 70 (44 024), Vitriol 5187 (6494), Steinkohlen, Cokes etc. 1394 (19 511 628) hl, Steine für 4 518 506 (589 432) Kr. und Thone für 53 939 (221 830) Kr. (Teknisk Tidskrift.) x.

Zündvorrichtungen bei den Seippel'schen und Wolf'schen Benzilampen. Die nach oben hervorstehenden Zündvorrichtungen sind bei beiden Lampensystemen geändert und unterhalb der Flamme angebracht, wodurch das Werfen von Schatten vermieden wird. Bei der Seippel-Lampe sind diese Vorrichtungen horizontal, bei jener von Wolf vertical angebracht. Die verbrauchten Zündstreifen ragen nicht mehr in die Lampe hinein, sondern bleiben innerhalb der Zündvorrichtung und werden bei der Seippel'schen Vorrichtung einfach aufgewickelt. Diese verbesserten Benzin-Sicherheitslampen wurden auf Zeche Fröhliche Morgensonne bei Gelsenkirchen verwendet. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, 1892, Heft Nr. 4.) V. W.

Ziehen von Draht. D. R. P. Nr. 67 477 von E. Szandner in Pressburg. Als Ziehöffnung dient ein Ringspalt, welcher von einer vollen Scheibe und einem sie umgebenden Ringe gebildet wird, wobei Scheibe und Ring in entgegengesetzter Richtung sich drehen, so dass der Draht beim Ziehen eine Drehung um seine Achse erfährt. (Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 510.) N.

Ueber eine Bildung von Magnetit und Schwefelkies berichten E. Svålander und J. Laudin (Chem.-Ztg., 1893, S. 544). Bei der Darstellung von Salzsäure durch Calciniren von Natriumbisulfat mit Kochsalz in einem Muffelofen wurde zu Anfang der Fabrication periodisch an der Vorderseite des Ofens eine guss-eiserne Schale mit Schwefelsäure angebracht, die zuweilen bis auf Rothgluth erhitzt wurde. Die Schale bedeckte sich nach einiger Zeit mit einer Incrustation, die leicht abgelöst werden konnte und sich wesentlich aus Magnetit und Schwefelkies in Pentagondodekaëderform zusammengesetzt erwies. Es scheint die Schwefel-

säure das Eisen der Schale angegriffen zu haben und das so entstandene Ferrosulfat mag unter Mitwirkung des Eisenkohlenstoffes reducirt worden sein, wobei Schwefelkies entstand. Durch einen Röstprocess bei der zeitweilig eingetretenen Rothglühhitze hat sich dann, vielleicht ebenfalls unter Mitwirkung des Eisenkohlenstoffes, Magnetit neben etwa Eisenoxyd gebildet. F. K.

Erzeugung von Puddel Eisen. H. Forster, Staffordshire, engl. Pat. Nr. 19 118 vom 5. November 1891. Roheisen in einem Regenerativ- oder anderen geeigneten Ofen, der mit basischem oder neutralem Materiale (Dolomit, basische Schlacke, Chromeisenstein) ausgefüttert ist, geschmolzen, gibt ein zum Puddeln geeignetes, raffiniertes Eisen. Das gewöhnliche Eisen kann mit Eisenoxyd gemischt werden. (Chem.-Ztg. 1893, S. 70.) F. T.

Ueber Verbesserungen in der Torfindustrie. Von Palmberg. Die alten Bereitmäschmaschinen, Röhren- wie Presstorfmaschinen sind immer mehr aufgegeben worden und man benützt gegenwärtig grössere liegende Krahnne, in denen der Torf gut durchgearbeitet wird. Durch diese etwa 2 m langen und 0,75 m weiten Krahnne geht eine eiserne Welle mit 14 bis 16 befestigten spiralförmigen stählernen Messern, und an den Innenseiten derselben sitzen überall feste Messer. Die rohe Torfmasse wird am obersten Krahnne eingefüllt und nach gehöriger Durcharbeitung durch eine Bodenlucke in Karren oder Wagen ausgezogen. Den so vorbereiteten Torfbrei schlägt man in Formen, welche gewöhnlich 25 Ränne von 12" × 6" × 3' Inhalt besitzen. So geht das Formen mit Weibern oder Jungen rasch von Statten. Ein solcher Torfkrahn ist billig, verarbeitet viel und lässt die fabricirten Mengen leicht controliren; der Torfbrei wird gut vorgerichter, trocknet deshalb gleichförmiger und rascher und liefert härtere und weniger staubende Ziegel. Diese Methode ist für jeden Torfbrei, fetten und mageren, anwendbar; sie beansprucht jedoch trockene, grosse und ebene Trockenplätze und zum Betrieb circa 5 e. Hat man verlorene Wärme von Herden oder Oefen zur Verfügung, so kann man in besonders construirten Oefen die Torfsteine mit warmer Luft oder Gasen nachtrocknen. Auf dem Svartå-Werk hat man dazu 4 Trockenkammern errichtet, in welche die warme Luft von den Schmelzherden eingepresst wird. Diese Einrichtung hat sich als zweckmässig und billig erwiesen. Noch sei erwähnt, dass man aus Schonen ein Quantum rohe Torfmasse nach einer neuen Briquettefabrik in Zeitz gebracht hat, um damit Versuche anzustellen. Die Briquetts wurden ausserordentlich schön, hart, stark und leichthandlich, so dass das technische Resultat ein gutes war. Die Torfindustrie Schwedens hat sich in den letzten Jahren bedeutend gehoben, und dieser Brennstoff kommt auf den Eisenwerken, besonders den Martinanlagen, beim Trocknen der Holzmasse u. s. w. in grossem Maassstabe zur Anwendung. (Jern.-Kont. Annaler, 1893, S. 102.)

Eisen und Stahl. J. Colley, Bilton, Staffordshire, nahm ein Patent (engl. Pat. 18 990 vom 4. November 1891) auf den Zusatz von metallischen und nichtmetallischen Stoffen zu geschmolzenem Stahl, Eisen oder anderen Metallen. Kohle und Ferromangan kommen in eine hölzerne Büchse, die auch mit dünnem Metallboden versehen sein kann; diese wird in das Metallbad eingeführt. Bei besseren Stahlsorten setzt man während des Processes Kohle, zu Ende Kohle und Braunstein zu. Man kann auf ähnliche Weise verschiedene Stoffe Metallen zuführen. (Chem.-Ztg. 1893, S. 70.) F. T.

Literatur.

Průvodce po Příbrami a okolí. (Führer durch Příbram und Umgebung.) Mit 36 Abbildungen und 5 Karten. Von Prof. Josef Hrabák. Příbram 1893.

Wiederholt und zuletzt bei Besprechung von Heydenreich's Geschichte des Freiburger Berg- und Hüttenwesens (d. Zeitschr., 1892, S. 538) wurde an dieser Stelle das Bedauern ausgedrückt, dass über so manchen unserer wichtigen heimischen Bergbaue, der es verdienen würde, dass seine Geschichte durch die ganze wechselvolle Vergangenheit bis zu seinem Ursprung verfolgt werde, im Grossen und Ganzen nur wenig bekannt geworden ist. Nun hat Professor Hrabák, dem die montanistische Welt schon zahlreiche und gediegene fachwissenschaftliche Arbeiten

verdankt, unter dem allzu bescheidenen Titel eines „Führers“, eine erschöpfende Monographie über Příbram veröffentlicht und dadurch eine fühlbare Lücke in der Geschichte unserer Bergorte ausgefüllt. Wir begrüssen daher sein neuestes Werk als eine wirkliche Bereicherung der bergmännischen Literatur mit aufrichtiger Freude. Ursprünglich als ein touristischer Führer gedacht, erscheint das Buch vorerst nur in böhmischer Sprache, auf Veranlassung des böhmischen Touristenclubs; allein sein reicher fachmännischer Inhalt, weit über den Rahmen eines blossen Reisehandbuches reichend, lässt die Nothwendigkeit einer raschen Ausgabe in deutscher Sprache empfinden, die auch, wie wir hören, nächstens zu erwarten ist.

Das ganze Werk theilt Hrabák in drei Abtheilungen: I. Die Stadt Příbram mit dem heiligen Berg und der Stadt Birkenberg. II. Die Umgebung. III. Die Příbramer Gruben.

Obwohl für den Fachmann nur der III. Abschnitt hauptsächlichstes Interesse hat, so müssen wir doch auch dem von dem Herausgeber im Vereine mit Herrn J. Simla verfassten I. Abschnitt unsere Aufmerksamkeit widmen, denn der Anfang desselben bildet die Geschichte der Stadt und diese ist wohl mit der Geschichte des Příbramer Bergbaues innig verbunden. Die Verfasser haben hier die geschichtlichen Quellen zwar alle benützt, aber diese Quellen fliessen leider sehr spärlich; sie haben die Sagen Hájek's nicht verschmäht, sie haben Sternberg's Geschichte der böhmischen Bergbaue studirt, auch neuere Angaben gesammelt. Die Geschichtsschreiber bedecken den Ursprung der Stadt und den Beginn des Bergbaues mit dem gewiss dichten Schleier der grauen Vorzeit; es ist aber alle Aussicht vorhanden, dass dieser Schleier in Kürze gelüftet sein wird. Schon in Emler's Registern und Confirmationsbüchern sind in letzter Zeit manche wichtige Nachrichten über Příbram publicirt worden; noch mehr wird dies aber der Fall sein, wenn der betreffende Band von Čelakovský's: „Corpus juris municipalis regni Bohemiae“ zur Herausgabe gelangt. Es ist dies eine Sammlung von Privilegien u. s. w. der einzelnen böhmischen Städte und speciell auch der Bergorte, also ein Urkundenwerk, welches eine ausgiebige Quelle für die Geschichte der Stadt und des Bergbaues Příbram darbieten wird, in ähnlicher Weise, wie es für Freiberg bereits durch das „Urkundenbuch der Stadt Freiberg“ (im Codex dipl. Saxoniae, Tom. XII—XIV) von Dr. Hubert Ermisch, der Fall ist.

Wie schon erwähnt, hat sich Prof. Hrabák bemüht, den historischen Theil besonders sorgfältig zu bearbeiten; von seiner Gewissenhaftigkeit zeigt es, dass er sich auch beilegte, einen in verschiedenen Werken zu Tage getretenen Widerspruch über den Ursprung der Stadt und des Bergbaues (S. 3 und S. 115) sofort richtig zu stellen. Es handelt sich nämlich hiebei um das Dorf Příbram (im Leitmeritzer Kreise), welches in manchen Geschichtswerken mit unserem Bergorte Příbram verwechselt wurde; aus der Topographie Böhmens von Palacký (S. 76 und S. 268) ist jedoch die Verschiedenheit dieser beiden Orte leicht zu ersehen.

In dem die eigentliche Stadt beschreibenden Theile des Werkes finden wir sehr interessante Daten über den Zustand Příbrams in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts und den grossen Fortschritt in baulicher und cultureller Beziehung seit beiläufig 1849. Trotzdem schon früher die Bergbauproduction nicht unbedeutend war, befanden sich die Werksgebäude wie die Stadt selbst in einem solchen Zustande, dass man gegenwärtig von einer fast ganz neuen Stadt reden kann. Im Jahre 1848 besass Příbram 8400 Einwohner und an Bildungsanstalten nur eine Bürgerschule; jetzt hat sie 13 400 Einwohner, besitzt eine Bergakademie, eine Bergschule, ein Real- und ein Obergymnasium (mit einem erzbischöflichen Convict), eine Lehrerbildungsanstalt u. s. w. Alle diese Anstalten, zu denen noch mehrere grossartig angelegte humanitäre hinzukommen, sowie die zahlreichen Aemter, wie die k. k. Bergdirection, Bezirkshauptmannschaft, das Bezirksgericht u. s. w., befinden sich fast durchwegs in neuen, schier monumentalen Bauten: kurz, Příbram, früher zumeist nur wegen des sogenannten heiligen Berges als Wallfahrtsort bekannt, ist heute eine grosse, moderne, verkehrsreiche und bedeutende Stadt geworden.

In innigem Zusammenhange mit der Geschichte der Stadt Příbram und ihrer Bergwerke ist auch der Aufschwung der mit

Přibram fast zusammenhängenden Stadt Birkenberg, auf deren Gebiete sich gegenwärtig die Hauptschächte des Přibrämer Werkes befinden. Ursprünglich als eine Ansiedlung der Přibrämer Bergarbeiter aus wenigen armseligen Hütten bestehend, wurde Birkenberg 1689 eine selbstständige Gemeinde, die sich immer mehr vergrösserte, so dass sie jetzt eine ziemlich wohlhabende Stadt mit über 5000 Einwohnern ist. Ihre Bedeutung als Bergstadt wächst mit den immer grösseren, modernen Werksanlagen, welche dort entstehen, und der immer noch steigenden Production.

Die Beschreibungen des heiligen Berges und der Umgebung von Přibram übergehen wir, weil sie gewiss von Seite anderer Fachorgane ihre volle Würdigung erhalten werden. Doch müssen wir dabei auch unsererseits die gerechte Anerkennung über die gediegene, zumeist mit wissenschaftlichem Ernste durchgeführte Darstellung dieses Theiles aussprechen; wir führen namentlich die geologische Arbeit über die silurische Zone von Mittelböhmen an (von Prof. Klecanda), welche die vorzüglich geschriebene Einleitung jenes II. Abschnittes bildet. Eine recht gute Karte der Umgebung (mit geologischen Einzeichnungen ebenfalls von Klecanda) vervollständigt das Ganze.

Der Schlussabschnitt „über die Přibrämer Gruben“ ist der weitaus bedeutendste des ganzen Werkes, ja er ist wohl zu gross und zu ausführlich für einen allgemeinen Führer von Přibram. Mit besonderem Vergnügen lesen wir gleich eingangs in einer Anmerkung, dass diese Schrift einen Theil des grösseren Werkes über das „Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Böhmen“ bildet, welches der Verfasser im bisher unvollendeten Manuscript besitzt; wir erwarten mit Ungeduld dessen baldige Herausgabe. Aber schon der vorliegende Aufsatz weckt in uns den lebhaften Wunsch, dass Prof. Hrabák sich veranlasst sehen möge, eine separate Monographie der Přibrämer Werke, wozu er ja bereits soviel vorzügliches Material wie kein Anderer besitzt, in Bälde für seine Fachgenossen herauszugeben.

Ueber die historische Einleitung zu diesem III. Abschnitte haben wir bereits einige Worte gesagt; es erübrigt noch anzuführen, dass der Verfasser in einer sehr gründlichen Darstellung die weiteren Schicksale des Přibrämer Bergbaues nach den letzten Quellen und Urkunden erörtert, vom ältesten „Bergbuche“ im Jahre 1527 an bis zu den Archivacten der Gegenwart. Unter Anderem bringt er bei Erwähnung der dortigen Bergakademie eine Reproduction des bemerkenswerthen historischen Bildes aus dem Werke von Peithner-Lichtenfels über die Verlegung der Bergakademie von Prag nach Schemnitz im Jahre 1770.

Die nun folgenden Abtheilungen des Buches werden die fachmännischen Kreise in hohem Grade fesseln. Die Geologie der Přibrämer Lagerstätten macht den Anfang. Hier führt Prof. Hrabák zuerst aus, dass das Přibrämer Gebirge den beiden ältesten Formationen angehört; die erste (untere) Formation besteht aus Schiefen der Urgebirge, die andere (obere) aus Grauwacken. Dass der Verfasser bei seiner sonst ausserordentlich gründlichen geologischen Erörterung des Přibrämer Gangvorkommens das cambrische System absichtlich ignorirt und sich über die von anderer Seite aufgestellten diesfälligen Constatirungen mit augenscheinlicher Geringschätzung hinwegsetzt, dürfte einige Anfechtung erfahren, doch scheint diese Frage thatsächlich noch strittig zu sein.

Es folgt nun die hochinteressante Beschreibung der Gänge, welche namentlich in dem Schoosse des Birkenberges, ein Gebiet von kaum 1 km² umfassend, den grossen und weltberühmten Silberreichtum Přibräms bergen. Im Ganzen gibt es in diesem Gebiete 42 abbauwürdige Gänge, von denen 18, vorwiegend sehr ausgiebige, im Abbau begriffen sind. Das hauptsächlichste Silbererz Přibräms ist bekanntlich der Bleiglanz, enthaltend durchschnittlich $\frac{1}{8}$ — $\frac{3}{4}$ % Silber, mit Antimonit und Zinkblende als regelmässigem Begleiter. Die Gangausfüllungsmasse pflegt vorwiegend kieselig zu sein, aber auch kalkig, oft mit sehr schönen Calcitkrystallen; weiter findet sich Baryt, Siderit und die für Přibram charakteristische Sammlende (Goethit, Pyrrhosiderit) u. s. w.

Am ausführlichsten behandelt der Verfasser die Werks-Einrichtungen der einzelnen Schächte und Baue, sowohl die über Tags wie unter Tags und die einzelnen Abbau-Methoden, wobei der erreichten grössten Teufen, des Stolzes Přibräms, wohl gedacht wird. Dieser Theil des Werkes, in seiner originellen, leichtfasslichen Darstellung, ist geradezu ein Unicum in der bergmännischen

Literatur und nur ein Fachmann von der Bedeutung Hrabák's konnte so Eminentes leisten. Fast noch ausführlicher behandelt er die Aufbereitung der Erze, nur scheint es uns, als ob hier des Guten vielleicht zu viel gethan wäre; jedenfalls sind mathematische Formeln für den Zweck eines Führers nicht nöthig. Den Schluss bildet die Beschreibung der Přibrämer Hüttenwerke und der musterhaften sonstigen Werksanstalten, Alles in der vorzüglichen Darstellungsweise des tüchtigen Autors.

Am Ende des ganzen Werkes wären uns einige statistische Daten über die Production an Edelmetall und über die sonstigen Erzeugnisse nicht unwillkommen. Aber, Dank dem Verfasser, er hat uns viel des Besten geboten und Alles durchweht von edlem, patriotischem und frischem bergmännischen Geiste.

Müller.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den bei der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt in Dienstleistung stehenden Oberbergcommissär Arthur Grafen St. Julien-Wallsee zum Bergrathe, den Bergcommissär und Revierbeamten Carl Kahlich in Elbogen zum Oberbergcommissär, dann die Bergbau-Eleven August Aigner bei dem k. k. Revierbergamte in Elbogen und Dr. Hermann von Vest bei dem k. k. Revierbergamte in Mährisch-Osttau zu Adjuncten im Stande der Bergbehörden, sämmtliche unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung, ernannt.

Der Ackerbauminister hat den k. k. Bergrath Jacob Schwinger als Revierbeamten von Cilli nach Laibach und den k. k. Oberbergcommissär Dr. Alexander Toldt als Revierbeamten von Laibach nach Cilli überstellt.

Der Ackerbauminister hat den Oberbergverwalter Franz Oliva von Přibram nach Brüx versetzt; ferner den Cassa-Official Jaroslav Stuchl zum Hüttenmeister und den Hüttenmeister August Markus zum Bergmeister bei der k. k. Berg-Direction in Přibram ernannt.

Das Justizministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbau- und dem Finanzministerium den k. k. Salinenoberverwalter in Kaczyka, Johann Fertsch, zum bergbankundigen Beisitzer und den k. k. Salinenadjuncten in Kaczyka Sigmund Heyda zum Ersatzmanne bei dem Bergsenate des k. k. Landesgerichtes in Czernowitz ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Bau- und Schmiedenaufseher bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Brixlegg, Johann Brenning, zum Rechnungsführers-Assistenten bei dieser Verwaltung ernannt.

Dem Bergingenieur M. Przyborski in Moravicza (Banat) wurde für seine literarischen Verdienste die kgl. rumänische Medaille Bene Merenti I. Classe verliehen.

Concurs-Ausschreibung.

Bei der k. k. Bergdirection in Přibram ist die Cassa-Assistentenstelle mit den systemisirten Bezügen der XI. Rangscasse und mit der Verpflichtung zum Erlage einer Dienstcaution im Gehaltsbetrage zu besetzen.

Gesuche um diesen Dienstposten sind bis zum 26. Juli d. J. bei dieser Bergdirection einzubringen und in denselben nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen, der vollkommenen Kenntniss der beiden Landessprachen, Fertigkeit im Concepte, die Fähigkeit zum Erlage der vorgeschriebenen Dienstcaution und insbesondere die Kenntniss des montanistischen Rechnungs- und Cassawesens und der einschlägigen Normalien nachzuweisen.

K. k. Bergdirection Přibram,

am 24. Juni 1893.

Ankündigungen.

Für Berg- und Hüttenwerke!

Erste k. k. österr.-ungar. aussch. priv.

façade-Farben-Fabrik

CARL KRONSTEINER,

Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Angeseichnet mit goldenen Medaillen — Lieferant der erzhertzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär-Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie-, Berg- und Hüttengesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Bauunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 40 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalk löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben. Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.



Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwries

von Stahl und Holz von $\frac{1}{8}$ Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.

Vermietung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.

ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, I. Schwarzenbergg. 8. | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrassystrasse 81.

Drahtseilbahnen

zum

Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Erzerern Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen,
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft.

Rundseile, Bandseile und Kabel

aus Eisen, Stahl und Kupferdraht
für Aufzüge, Bremsberge, Grubenbeförderung, Eisenbahnschranken und
Signale, elektrische Leitungen.

Isolirte Kabel und Drähte

für alle elektrotechnischen Zwecke,

Maschinen-, Drahtseil- und Kabel-Fabrik Th. Obach,
Wien, III., Paulusgasse 3.

Ein junger, tüchtiger

Giesserei-Ingenieur

wird für eine grosse Giesserei Böhmens aufzunehmen
gesucht. Derselbe muss eine technische Vorbildung nach-
weisen können und muss der böhmischen und deutschen
Sprache in Wort und Schrift vollkommen mächtig sein.
Gefällige Offerte an die Administration dieses Blattes unter
„G. I. B. 100“.

P A T E N T E

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2,
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamte.

Seit 1877 im Patentf. thätig.

Ausführliche Preiscurante gratis und franco.

Gold. Med. Glasgow 1883. Ehrendipl. London 1884, Gold. Med. Antwerpen 1885.

K. u. k. Patent.

Delta-Metall

empfiehlt für technische, bauliche und industrielle Zwecke aller Art
die österr.-ungar. Delta-Metall-Fabrik **H. W. Becker,**
Wien, I., Lothringerstrasse Nr. 15.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verachl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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** 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für **Deutschland** 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Iron and Steel Institute. (Frühlings-Meeting.) [Fortsetzung.] — Die Holzkohlen-Roheisenindustrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Drahtspindel des Cambria-Eisenwerks. — Der Verbrauch an Eisenbahnschienen in den Vereinigten Staaten. — Frank's Schäumapparat. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Iron and Steel Institute.

(Frühlings-Meeting.)

(Fortsetzung von Seite 346.)

Ein neuer Process zur Entschwefelung von Eisen und Stahl.¹⁾

Von E. H. Saniter.

Nachdem die Versuche der Entschwefelung durch 6 Monate fortgesetzt waren, bin ich heute in der Lage, nochmals vor das Institut zu treten und neue Erfahrungen, mit Zahlen belegt, vorzubringen. In Wigan ist eine Einrichtung geschaffen worden, um die Versuche durchführen zu können. Man hat das Sandbeet bis auf das Niveau des festen Bodens herabgelegt. Auf dem Boden vor dem Hochofen ordnete man eine fahrbare Pfanne an, die mit Rädertübersetzung versehen war. Die Pfanne fasst bis 12 Tonnen Eisen. Die Kosten dieser Anlage waren etwa fl 3000. Die Pfanne wird vor der ersten Operation vorgewärmt, die Mischung, welche die Reaction bewerkstelligen soll, eingetragen, und eine Schichte Eisen über dieselbe langsam gegossen, um zu verhindern, dass das flüssige Metall die Mischung und Pfannenansfütterung angreife. Ist die Reaction zu Ende, so wird das Metall auf das tiefergelegte Beet ausgegossen.

Einer Tabelle, welche eine Reihe erhaltener Resultate angibt, entnehmen wir die extremsten Fälle:

Nr. 14. Schwefel vor: 0,258, nach der Behandlung 0,047%
 Nr. 17. " " : 0,072, " " " 0,037%

Die Kosten des Entschwefelungsmateriales sind 24 kr. pro Tonne, die übrigen Kosten, die Arbeit inbegriffen, stellen sich unter 12 kr.

Von vielen Resultaten, welche auf demselben Wege erreicht wurden, sei eines besonders hervorgehoben. In Dowlais enthielt das Metall 0,64% Mn und 0,40% S, welches letzterer nach der Operation auf 0,134% sank. Man kann daraus entnehmen, was man von dem Process zu erwarten hat. Bei grösseren Metallmengen, bei welchen die Manipulation nicht genügend schnell vorgenommen werden kann, das Metall aus dem Ofen auch nicht rasch genug in die Pfanne läuft, musste die Mischung minder leicht schmelzbar hergestellt werden, was dadurch erreicht wurde, dass man einen Theil des Calciumchlorids durch den schwerer schmelzbaren Flussspath ersetzte. Auf diese Art wird die Zeit, welche nöthig ist, um die Mischung zu schmelzen, verlängert.

Bei Stahlwerken, wo grosse Mengen schwefelreichen Eisens auf basischem Herde verarbeitet werden, stellten sich ebenfalls viele Vortheile bei Anwendung des Processes heraus:

	C	Si	S	P	Mn
Analyse des Eisens:	—	0,28	0,96	0,75	0,30
Analyse des Bades:	—	Spuren	0,953	0,55	0,22

(nach dem Einschmelzen)

Analyse des Stahles: 0,12 Spuren **0,07** 0,026 0,47

Die „Wigan Coal and Iron Company“ hat im Monate April über 16 000 Tonnen basischen Stahls aus schwefelreichem Eisen erzeugt und über 5000 Tonnen

¹⁾ Wir verweisen hier auf unsere ersten Mittheilungen über Saniter's Process, diese Zeitschrift, 1892, Nr. 52, S. 634.

davon in der Entschwefelungspfanne verarbeitet. Ausserdem haben bedeutende Mengen anderer grosser Werke die gleiche Behandlung mit Erfolg erfahren.

Aus einer Tabelle mit 25 Analysen, welche erweisen, dass die Zusammensetzung des Ingotmaterials, das auf die erwähnte Weise aus minderwerthigem Eisen erzeugt wurde, derjenigen des schwedischen Materials gleichkommt, bringen wir einige Angaben; die dem mechanisch-technischen Laboratorium entnommenen Versuchsdaten zeigten dieselbe Uebereinstimmung:

Nr.	C	Si	S	P	Mn
4	0,07	Spuren	0,012	0,008	0,08
8	0,14	„	0,014	0,004	0,21
9	0,075	„	0,52	0,002	0,19
25	0,36	„	0,005	0,020	0,55

Der Stahl wurde für die feinsten Werkzeuge und Messerklingen verwendet und ist betreffs des Leistungsvermögens dem besten Holzkohlenmaterial gleich gefunden worden.

Nachstehend folgen einige Zahlen, welche einer ausführlicheren Tabelle mit Analysen und Resultaten der Festigkeitsuntersuchungen von aus schwefelreichem Eisen erzeugtem Herdflusstahl (basisch) entnommen sind.

Nr.	C	Si	S	P	Mn
1	0,100	Spur	0,049	0,050	0,57
8	0,315	„	0,062	0,070	0,70
12	0,620	„	0,040	0,055	0,70

Stablänge	Festigkeit pro mm ²	Dehnung	Contraction
203 mm	18,5 kg	27,8°	60,4%
„	26,1 „	23,0 „	31,9 „
„	38,4 „	14,0 „	22,8 „

Allgemein wird von Autoritäten angenommen, dass (im Mittel) 45° des Schwefelgehaltes beim basischen Bessemerverfahren eliminiert werden; das ist zu wenig, um hochschwefelreiche Eisensorten für bessere Qualitäten benutzbar zu machen.

Wenn Saniter's Process angewendet wird, findet eine grössere und energisichere Ausscheidung des Schwefels statt, so dass Eisen mit 0,5° Schwefel zu gutem Stahl verarbeitet werden kann. Im basischen Converter muss etwas mehr Kalk als gebräuchlich mit beiläufig 20 kg Calciumchlorid pro Tonne Metall zugegeben werden. Geblasen wird auf gewöhnliche Weise, ohne irgend welche

Störungen erwarten zu müssen. Hierbei wird der Schwefel von 0,48° im Eisen auf 0,11° im Stahl, auch von 0,20° im Eisen auf 0,025° im Stahl reducirt. Während demnach auf gewöhnliche Weise 45° des Schwefels beseitigt werden, steigt diese Ziffer bei Anwendung von Saniter's Process auf 78°, eine Differenz, welche jener bei schlechtem und gutem Stahle gleichkommt.

Snelus äussert sich über das Verfahren folgendermassen: „Ich verfolgte auf den Werken der „Wigan Coal and Iron Company“ das Verfahren mit grösster Aufmerksamkeit, besorgte selbst das Probenahmen und liess in meinem Laboratorium die Untersuchungen durchführen. Zwei Ingots von Herdflusstahl, wieder erwärmt, auf 50 mm Dicke, später auf 16 mm Rundstäbe ausgewalzt, wurden in meiner Gegenwart zerrissen. Die Ingots hatten 305 mm Seitenlänge und wogen 800 kg. Zum Erhitzen aus dem kalten Zustande waren 1 Stunde 20 Minuten, zum Auswalzen 12 Durchgänge am Vorwalzgerüst, 9 Durchgänge am Fertiggerüst nöthig. Der Process besteht darin, flüssiges Roheisen direct vom Hochofen weg auf bekannte Weise in der Pfanne zu reinigen und hierauf in Platten oder Masseln für die Puddlerei zu giessen oder das schwefelreiche Roheisen direct im basischen Herdflamofen oder Converter mit der durch Patent geschützten Masse zu behandeln.“

„Calciumchlorid in Verbindung mit Kalk ist das reinigende Material. Das künstliche Calciumchlorid wird vor der Verwendung auf Eisenschalen in einem Flammofen getrocknet. Bei der Reinigung in der Pfanne setzt man, wie schon erwähnt, mitunter Flussspath zu, um den Process zu verlangsamen, Kalksteine finden hingegen Anwendung, um Kalk zu sparen und ausserdem auch um ein Kochen in der Pfanne zu erzielen. Flussspath kann mit den anderen Ingredientien: Kalkstein, Kalk, Kiesabbränden in der Pfanne auch benützt werden, doch ist diese Mischung nicht so wirksam, als wenn Calciumchlorid verwendet wird.“

Zum Schlusse des Vortrages wurden drei Beispiele der Entschwefelung in der Pfanne besprochen und die Entschwefelung im basischen Herdflamofen ausführlich behandelt; wir wollen diese Bemerkungen Snelus' aber übergehen, da sie uns, vollständig gebracht, zu weit führen würden.

An die beiden letzten Vorträge schloss sich eine sehr lebhafte und ausgedehnte Discussion an.

Selbstregistrirendes Pyrometer.

Von Prof. Roberts-Austen.

Als im Vorjahre Professor Roberts-Austen²⁾ dem Institute sein neues selbstregistrirendes Pyrometer vorführte, wurde er ersucht, weitere Versuche vorzunehmen und am nächsten Meeting über die praktische Verwendung des Apparates zu berichten. Das Instrument war bei den „New Dowlais Works“ in Cardiff in Verwendung, u. zw. hatte man die ersten Versuche damit an der Heisswindleitung des Hochofens vor-

genommen. Das Einführen der thermoelektrischen Metalllegirung in die Leitung ist von besonderem Werthe; hiezu benützte man eine von Charles Bell auf den Clarence Works herrührende Methode, die sich gut bewährte. Der hohe Werth dieses Pyrometers für die Eisenindustrie hat sich bei den Versuchen in glänzender Weise erwiesen. Diagramme, welche Professor Roberts-Austen vorzeigte, bestätigten dies. Eine Normalcurve veranschaulichte den regelmässigen Betrieb der Windhitzer, eine zweite unregelmässige Curve zeigte, wie

²⁾ Siehe 1892. Nr. 47. S. 574.

es nicht sein sollte. In der Normalcurve war jede Umsteuerung der Winderhitzer genau ersichtlich. Bei der zweiten Curve waren die Maassregeln, welche man getroffen hatte, um die Störungen beim Hochofen (Hängen der Gichten) zu beheben, genau verzeichnet, auch las man aus ihr eine vom Winderhitzer stammende Unregelmässigkeit ab, welche sich später als Schadhafteit eines Ventils herausstellte.

Unter den verschiedenen Vortheilen, welche dieser Apparat aufweist, auf die wir weiter nicht eingehen wollen, ist aber als Hauptvortheil hervorzuheben, dass die Arbeiter unbeaufsichtigt einer genauen Controle ausgesetzt sind, da das Diagramm im Bureau gezeichnet und die Zeit jeder Störung, Umsteuerung etc. präzise verzeichnet wird.

In der diesen Mittheilungen folgenden lebhaften Discussion meint Sir Lowthian Bell, dass Prof. Roberts-Austen das schlechtere der beiden Diagramme wohl allzu streng beurtheile. Wenn eine plötzliche Aenderung der Temperatur in der Windleitung eintrete, werde sich dies im Diagramme mitunter schärfer ausdrücken, als es in natura zur Geltung gelangt, da beispielsweise bei einer Temperaturabnahme von 1200° auf 1000° eine scharf abfallende Linie die Aenderung darstellen werde, in Wirklichkeit jedoch, wenn auch an einer Stelle der Leitung eine derartige Differenz wahrnehmbar wäre, bis zum Ofen hin doch immer ein Ausgleich der Temperaturen stattfände, der diese Differenz vermindern wird.

Zum Schlusse erwidern, bemerkt Professor Roberts-Austen, dass sich die Kosten für die Anbringung eines derartigen Apparates auf fl 270 belaufen.

Ueber Puddelisen.

Von John Stead.

1868 las vor der „British Association“ Herr William Siemens eine Abhandlung über Puddelisen, welche in der Geschichte dieses Materiales epochemachend war. Darin wurde gesagt, dass die Oxydation von C, Si und anderen Substanzen des Roheisens im Puddelprocess durch Sauerstoff, der von Hammerschlag oder anderen Substanzen stamme, die mit der Charge eingetragen werden, bewerkstelligt werden könne. Die von Siemens aufgestellte, mit Argumenten belegte und durch Versuche bestätigte Theorie wurde allgemein acceptirt und von allen Autoren, welche diesen Gegenstand behandelten, anerkannt und benützt.

Es kann keine Frage sein, dass diese Theorie in der Praxis Bestätigung finden kann, unter der Bedingung jedoch, dass das verwendete Roheisen nicht zu viel Silicium enthalte und dessen Entfernung durch einen genügend langen Zeitraum, sowie durch eine niedere Ofentemperatur gesichert sei. In folgender Tabelle ist gezeigt, dass zur Vollendung des Processes sechs Stunden nöthig waren. Das Roheisen wurde auf einem Sandbeet eingeschmolzen und unter einer Schlackendecke gereinigt.

	C	Si
Probe 1 Einsatz	4,0 %	1,5 %
„ 2 nach 1 Stunde | 0,6 geb. |	2,9 ..	1,08 ..
„ 2 Stunden | 2,3 Graph. |	2,4 ..	0,96 ..
Eisenerzzusatz		
„ 3 „ 3 „ 2,4	2,4 ..	0,76 ..
Eisenerzzusatz		
„ 4 „ 6 „	0,25 ..	0,046 ..

Herr William Siemens hat bewiesen, dass geschmolzenes Roheisen auf dem Herde eines Herdflamme-Stahlschmelzofens unter einer schützenden Schlackendecke, wie es bei obigem Versuche der Fall war, sich unter ganz verschiedenen Umständen gegen dasselbe Materiale in einem Puddlingsofen befindet, wo es in innigem Contact mit Eisenoxyden ist und die Reactionen viel rascher von statten gehen, als unter den für den Versuch gewählten Bedingungen. Durch obiges Experiment sollte

bewiesen werden und wurde auch bewiesen, dass C und Si ohne Flamme oder Luftzutritt aus dem Roheisenbade ausgeschieden werden können. In vielen Werken ist dieses Verfahren eingeführt worden und in manchen Werken zeigte sich ein zufriedenstellender Erfolg. Ein Werk stellte 30 Gaspuddelöfen neben seinen Stahlwerken auf. Schwierigkeiten bei manchen Anlagen veranlassten Sir William Siemens, Aenderungen in der Flammenführung der Oefen vorzunehmen, die von Erfolg waren. Leider konnte er sich aber nicht dem Studium dieses Processes genügend hingeben, weil er damals durch seinen epochemachenden Stahlschmelzprocess ganz in Anspruch genommen war, und leider schenkte man der Chemie etwas zu wenig Aufmerksamkeit, was zur Folge hatte, dass eine Stagnation in der Entwicklung des Verfahrens für eine längere Reihe von Jahren eintrat.

Es liegen nur wenige Analysen des Eisenbades in den verschiedenen Stadien des Processes vor und werden auch nur selten in metallurgischen Werken gefunden. Wir wollen einige dieser Zusammenstellungen dem Vortrage entnehmen:

Roheisen von Nova Scotia (Neuschottland):

	C	Si	P	Mn.
Roheisen geschmolzen . . .	2,36	1,11	0,36	0,78
8 M. nach dem Einschmelzen	1,89	0,14	0,25	Spur
13 „ „ „ „	1,75	—	0,26	0,09
18 „ „ „ „	1,57	—	0,23	Spur
22 „ „ „ „	1,1	—	0,23	Spur
40 „ „ „ „	0,16	—	0,09	0,07

Ein anderes für Sir William Siemens erblasenes Puddelroheisen ergab folgende Zusammensetzung:

	Si	S	P
Roheisen	1,97	0,080	1,16
Luppeneisen	0,20	0,017	0,237

Die folgenden Analysen sind einer grossen Anzahl chemisch-analytischer Ergebnisse entnommen:

	Si	C
Zusammensetzung eines 1858 erblasenen Roheisens (Ebbro Vale Company)	1,23	2,57
Nach einer Stunde	0,41	—
Nach zwei Stunden	0,07	—
Luppeneisen	0,05	0,315

Luppeneisen :

	C	Si	P	S
Schwedisches	0,07 ^o „	0,1 ^o „	0,02 ^o „	—
Yorkshire (bestes)	0,07 „	0,06 „	0,09 „	—
Yorkshire „	0,15 „	0,21 „	0,12 „	—
Staffordshire „	0,06 „	0,20 „	0,25 „	0,02 ^o „
Surahamman	0,05 „	0,08 „	0,02 „	—

Nach Vosmaer soll ein zum Puddeln bestimmtes Roheisen nicht über 1^o Si enthalten.

Die Analysen lehren, dass der ganze Process, mit Rücksicht auf die praktisch erreichbare, vollständige Entfernung des Siliciums, in weniger als zwei Stunden beendet sein kann. Auf den Werken der Herren Crace Calvert and Johnson wurde ein Roheisen verarbeitet, welches 2,72^o Silicium enthielt. 1,8^o „, also $\frac{2}{3}$ des gesammten Siliciums, waren nach 40 Minuten verschwunden. 20 Minuten später betrug der Siliciumgehalt 0,197^o „. 50 Minuten lang scheint die Siliciummenge gleich hoch, 0,077^o „, geblieben zu sein und während des Luppenmachens fiel dieselbe noch um 0,048. Wenn eine gewisse Temperatur im Puddlingsofen erreicht wird, scheint die Siliciumausscheidung aufzuhören.

Bei manchen Eisenwerken scheint ein hoher Siliciumgehalt des Roheisens vorherrschend zu sein, wesshalb bei diesen Anlagen auf die Oxydation des Metalles durch die Flamme zurückgegriffen, d. h. vom Siemens'schen Puddeln Abstand genommen wurde.

	Si	S
Roheisen (Mittel aus vielen Bestimmungen)	1,65 ^o „	0,131 ^o „
Luppeneisen, schlechte Qualität	0,362 „	0,05 „
„ gute „	0,282 „	0,03 „
„ „	0,250 „	—

Der Hauptunterschied zwischen der guten und der schlechten Qualität scheint in einer geringen Menge Siliciums gelegen zu sein, das bei ersterer mehr ausgeschieden wurde; diese geringe Mehrausscheidung wird der Flammenführung, welche die Metallberührung und damit die Oxydation durch die Flamme gestattet, zugeschrieben. Die Möglichkeit, mit oxydirender und reducirender Flamme arbeiten zu können, insbesondere das Arbeiten mit reducirender Flamme während des Luppenmachens, ist von grossem Werthe.

Nachstehend noch einige Angaben über ein aus spanischen Erzen erblasenes Roheisen :

	Si	S	P
Puddelroheisen	1,68 ^o „	0,105 ^o „	0,05 ^o „
Luppeneisen schlecht	0,327 „	0,033 „	Spur
„ gut	0,331 „	0,032 „	Spur

Auch hier zeigt nur der Siliciumgehalt eine Differenz, welcher die Verschiedenheit in der Qualität zugeschrieben werden kann.

Die Resultate des neuen Siemens'schen Puddelofens sind vorzügliche, es wird daher nicht Wunder nehmen, wenn man erfährt, dass in England an vielen Orten solche Oefen gebaut werden.

Herr Stead will mit seinem Vortrage nur dazu beitragen, eine Discussion über den Gegenstand zu veranlassen, in weiterer Folge aber die interessirten Kreise anzueifern, auch auf anderen Werken der Chemie des Puddelprocesses mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die darauffolgende Discussion bot noch viel Interessantes.

F. T.

Die Holzkohlen-Roheisenindustrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von R. Volkmann in Chicago.

Ausgedehnte Erzlager in Gegenden, welche entfernt von den Fundorten mineralischer Kohle liegen, in deren nächster Umgebung dafür aber unermessliche Strecken Holzbestandes zur Herstellung von Holzkohle verworthen werden konnten, waren die hauptsächlichsten Ursachen, dass die Erzeugung von Holzkohlen-Roheisen, trotz der Mitbewerbung der Stahlindustrie und der Concurrenz der billigeren Roheisensorten, eine so hervorragende Stellung in der amerikanischen Eisenindustrie behauptet hat. Mit solch günstigen Vorbedingungen für diese Industrie — Reichthum an Erzen und Ueberfluss an Holzbestand — sind Michigan und Wisconsin ausgestattet. Besonders zeichnet sich Michigan aus, das in den letzten drei Jahren ein volles Drittel der Gesamtproduction der Vereinigten Staaten geliefert hat. Das „Department of

the Interior“ gibt im „Census Bulletin“ einen Bericht über die Holzkohlen-Roheisenindustrie der Vereinigten Staaten und zeigt deren Entwicklung durch vergleichende Uebersichten der Jahre 1880 und 1890. Das Ergebniss der gesammelten Daten ist, dass, obwohl die Anzahl der Oefen in dem Zeitraum von 1880 bis 1890 von 252 auf 140 fiel, die Industrie nichtsdestoweniger ein Wachstum von 435 318t auf 664 701t zu verzeichnen hat, entsprechend 52,75^o „. Eine grosse Anzahl der kleinen, günstig gelegenen Oefen hat man eingehen lassen und dafür weniger Oefen wieder neu aufgeführt, aber mit erheblich vergrösserten Dimensionen, mit vorzüglichen Verbesserungen in deren Ausrüstung und unter sorgfältiger Berücksichtigung der neuen Lage, zur Sicherung billiger Materialien.

Tabelle 1.

Vergleichende Uebersicht der Anzahl Hochöfen und ihrer totalen täglichen Leistungsfähigkeit für 1880 und 1890.

Laufende Nummer für		Namen der Staaten	Anzahl der Oefen		Totale tägliche Leistung in t à 2000 \bar{z} für		Laufende Nummer für		Namen der Staaten	Anzahl der Oefen		Totale tägliche Leistung in t à 2000 \bar{z} für	
1880	1890		1880	1890	1880	1890	1880	1890		1880	1890	1880	1890
1	1	Michigan	25	26	709	1216	12	13	Transport	202	128	2817	3522
6	2	Alabama	10	14	159	606	Betr. einget. andere Staaten	14	Georgia	8	3	69	84
2	3	Wisconsin	11	6	288	377		15	Kentucky	18	1	205	17
11	4	Tennessee	16	7	165	193		16	Massachusetts	5	4	53	55
8	5	Connecticut	8	9	91	129		17	North-Carolina	7	1	39	15
9	6	Missouri	9	3	249	120		18	Oregon	1	1	12	42
3	7	Ohio	13	11	434	134		19	Washington	—	1	—	30
4	8	Pennsylvania	36	15	242	179		20	Maine	1	1	18	18
5	9	Maryland	14	7	133	112		21	Utah	2	—	18	—
7	10	New-York	15	9	172	166		22	Minnesota	1	—	40	—
13	11	Texas	1	3	10	130		23	Indiana	1	—	15	—
10	12	Virginia	24	18	165	160	24	Vermont	1	—	11	—	
			202	128	2817	3522	Total			252	140	3326	3783

Diese Tabelle zeigt den Einfluss, welchen die Umwandlung oder Verlegung der Oefen, resp. deren Neubau auf die Industrie ausgeübt hat. 252 Oefen zusammen genommen ergaben im Jahre 1880 eine totale tägliche Leistung von 3326 t oder eine Durchschnittsleistung von 13,20 t per Ofen. Das Jahr 1890 aber lieferte mit nur 140 Oefen eine um 13,74% grössere Production und erzielte die doppelte tägliche Durchschnittsleistung von 27,02 Tonnen per Ofen. Die Namen des Staates haben wir in eine solche Reihenfolge geordnet, dass die „Laufende Nummer“ in der ersten Spalte der Tabelle zugleich als charakteristisches Zeichen für die Höhe des Werthes der Gesamtproduction angesehen werden kann, welche der betreffende Staat in den Jahren 1880 und 1890 erzielte. Die Werthe der Productionen von Michigan, das mit „1“ bezeichnet ist, sind die höchsten und die einzelnen Werthe für 1890 in Tabelle 6 zu finden.

Eine summarische Uebersicht der Industrie ist in den folgenden Angaben und in Tabelle 2 enthalten. Es

bestanden im Jahre 1880 im Ganzen 223 Werke, welche für diese Industrie thätig waren. Durch die vorerwähnten Veränderungen und Verlegung der Oefen nach geeigneten Plätzen fiel aber die Anzahl derselben bis zum Jahre 1890 auf 119. Es betrieben im Jahre 1880 194, 1890 98 Werke je einen Ofen, 1880 29, 1890 21 Werke je zwei Oefen, deren durchschnittliche Betriebsdauer im Jahre 1890 sich auf 8,08 Monate oder 246 Tage mit einer Gesamtproduction von 664 701 t belief. Das Jahr 1880 zeigt eine Betriebsdauer von 6,44 Monaten oder 196 Tagen mit einer Production von 435 318 t. Während der Betriebsperiode 1890 waren die geschulten Arbeiter, welche am Ofen selbst arbeiteten, sieben Tage pro Woche bei zwölfständiger Arbeitszeit, die Platzarbeiter sechs Tage pro Woche bei zehnstündiger Arbeitszeit beschäftigt und erzielten einen Lohn von 14,56 Dollars, bezw. 8,95 Dollars pro Woche. In keinem Jahre waren die Oefen vollzählig in Betrieb. Im Jahre 1880 standen 99 Werke still.

Tabelle 2.

Uebersicht der Holzkohlen-Roheisenindustrie für das Jahr 1890, in welchem 119 Werke mit 140 Oefen bestanden.

	Insgesamt	Durchschnittszahlen für 1 Ofen von 27,02 t tägl. Durchschn.-Leist.
Anzahl der in Betrieb erhaltenen Werke	84	—
Anzahl der Oefen bei je 27,02 t täglicher Durchschnittsleistung	100	1
Durchschnittsbetriebsdauer der Oefen in Tagen	246	246
Anzahl der angestellten Beamten	261	3
„ „ geschulten Arbeiter	824	8
„ „ Hilfsarbeiter und Tagelöhner	2 490	25
Gesamtgehälter der Beamten	Dollars 354 945	3 550
Löhne für Hüttenarbeiter	421 752	4 218
„ „ Hilfsarbeiter und Tagelöhner	783 309	7 833
Kosten der verbrauchten Materialien	8 396 130	83 961
Werth des erzeugten Productes	11 985 103	119 851
Gesamtproduction in Tonnen à 2000 Pfund	664 701	6 647
Höhe des in 119 Werken angelegten Capitals und reducirt auf ein Werk	20 068 715	168 640

Im Jahre 1890 waren 35 Werke ausser Betrieb; 84 Werke würden, wenn man die oben angeführte täg-

liche Durchschnittsleistung von 27,02 t pro Ofen zu Grunde legt — bei der angegebenen Betriebsdauer —

mit 100 Oefen die Gesamtproduction von 664701 t erzeugt haben. Die Zahlen der zweiten Colonne in der Tabelle 2 sind auf einen solchen Ofen bezogen.

Hüttenarbeiter und Hilfsarbeiter waren zusammengekommen 3314 beschäftigt und verdienen in 35 Wochen

1 205 061 Dollars. Die nachstehende Tabelle weist aus, in welchen Abstufungen diese Löhne vertheilt wurden und wie viel Procent von der gesammten Arbeiteranzahl den Lohn verdienten, der in der ersten Colonne angeführt ist.

Tabelle 3.

Uebersicht der Wochenlöhne der Arbeiter und Hilfsarbeiter für die Betriebsperiode des Jahres 1890.

	Anzahl der Arbeiter	Percent der Gesamtanzahl
Es haben verdient 5 Dollars bis unter 6 Dollars	202	6,08
" " " 6 " " " 7 "	418	12,61
" " " 7 " " " 9 "	1 359	41,07
" " " 9 " " " 12 "	881	26,58
" " " 12 " " " 14 "	275	8,28
" " " 15 " " " 20 "	97	2,92
" " " 20 und darüber	82	2,46
Total	3 314	100,00

Der grösste Procentsatz der Arbeiter, nämlich 41%, steht somit auf einem wöchentlichen Verdienste von 7 bis 9 Dollars, und circa 8% erzielen 12 bis 15 Dollars pro Woche.

Die in Tabelle 5 angegebenen Kosten für Rohmaterialien vertheilen sich auf einheimische Erze, ausländische Erze, auf Zuschläge und auf die diversen zu einem solchen Betriebe erforderlichen Materialien — für die Jahre 1880 und 1890 — nach Maassgabe der

Tabelle 4, die auch zugleich die Menge der verhütteten Erze und Zuschlagsmaterialien in Tonnen à 2000 π angibt und die Menge der benötigten Holzkohle in Bushels auswirft. *)

*) 1 Bushel (englisches Hohlmaass für trockene Waaren) = 36,348 l. In den Colonien und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gilt noch das kleinere alte Winchester Bushel von 35,237 l; somit ist ein amerikanisches Bushel = 0,969 englische oder Imperial-Bushel. 100 Winchester Bushel = 35,237 hl.
Die Redaction.

Tabelle 4.

Vergleichende Uebersicht des Verbrauches an Rohmaterialien.

Materialien	für das Jahr 1880			für das Jahr 1890		
	Tonnen à 2000 Pfund, respective Bushels	Materialkosten Dollars	Preis pro Tonne oder Bush.	Tonnen à 2000 Pfund, respective Bushels	Materialkosten Dollars	Preis pro Tonne oder Bush.
Einheimische Erze	} 942 651	3 535 629	} 3,75	1 295 880	3 607 242	2,78
Fremde Erze				9 082	37 236	4,10
Zuschlagsmaterial	116 667	100 569	0,86	153 183	159 179	1,04
Holzkohle in Bushels	53 963 228	3 678 658	6,82	67 772 166	4 523 320	6,67
Diverse Materialien	—	88 675	—	—	69 153	—
Total		7 403 531			8 306 130	

Aus den Preisen ist zu ersehen, dass, verglichen mit dem Jahre 1880, nur die Kosten der Zuschlagsmaterialien pro Tonne gestiegen sind, während Erze und Holzkohlen im Preise fielen.

Der Werth der gesammten Holzkohlen-Roheisenproduction des Jahres 1880 betrug 12 575 996 Dollars, während die um 52,75% grössere Production des Jahres 1890 nur einen Gesamtwert von 11 985 103 Dollars

aufweist. Die Production vertheilt sich auf vier Hauptproducte: 1. Heiss oder warm erblasenes Holzkohlen-Roheisen; 2. kalt erblasenes Holzkohlen-Roheisen; 3. Gusswaaren; 4. diverse Producte. Für jedes dieser Producte gibt die nachstehende Tabelle 5 die Höhe der Production und deren Gesamtwert für die Jahre 1880 und 1890 gesondert an.

Tabelle 5.

Vergleichende Uebersicht von Production und Productionswerth.

Bezeichnung der Producte	für das Jahr 1880				für das Jahr 1890			
	Tonnen à 2000 Pfund	Productions- werth Dollars	Preis pro Tonne Dollars	Procent der Gesamt- production	Tonnen à 2000 Pfund	Productions- werth Dollars	Preis pro Tonne Dollars	Procent der Gesamt- production
Heiss oder warm erblasenes Product	355 405	10 080 581	28,36	81,64	627 661	11 238 239	17,91	94,44
Kalt erblasenes Product	79 613	2 393 175	30,06	18,30	36 839	71 241	19,39	5,54
Gusswaaren	300	14 988	49,98	0,06	204	4 880	23,92	0,02
Diverse Producte	—	87 252	—	—	—	27 743	—	—
	435 318	12 575 996	—	100,00	664 701	11 985 103	—	100,00

Aus der dritten Colonne ist ersichtlich, dass heiss oder warm erblasenes Product seit dem Jahre 1880 um 36%, kalt erblasenes Roheisen um 32% und Gusswaaren um 52% im Preise gefallen sind. Die vorstehende Tabelle weist des Ferneren nach, dass die gesammte Zunahme der Production in den letzten zehn Jahren auf das heiss oder warm erblasene Product fällt, während die Production des kalt erblasenen Holzkohlen-Roheisens einen Rückgang von 53,73% erlitten hat. Die vierten Colonnen geben das Verhältniss an, in

welchem die einzelnen Productionen zur Gesamtproduction stehen.

Von besonderem Interesse ist die Darstellung, in welchem Maasse sich die einzelnen Staaten — in denen diese Industrie gepflegt wird, und durch welche die hervorragende Stellung derselben in der amerikanischen Eisenindustrie gesichert ist — sich an der Production beteiligen. Wir führen dazu die Tabelle 6 an, deren zweite Colonne „Laufende Nummer“ in demselben Sinne gebraucht ist, wie in Tabelle 1.

Tabelle 6.

Uebersicht der Holzkohlen-Roheisenindustrie in den einzelnen Staaten für das Jahr 1890.

Laufende Nummer	Namen der Staaten	Anzahl der Werke für		Betrag des angelegten Capitals Dollars	Anzahl der Arbeiter	Bezahlte Löhne für Arbeiter u. Hilfsarbeiter	Kosten der verbrauchten Roh- materialien	Werth der gesammten Production
		1880	1890					
1	Michigan	19	21	5 689 701	675	321 022	2 932 233	3 982 278
6	Alabama	8	12	3 434 029	666	222 969	1 311 704	1 940 875
2	Wisconsin	7	6	1 268 331	267	129 733	1 083 883	1 494 775
11	Tennessee	14	6	981 520	201	80 493	432 838	663 916
8	Connecticut	8	7	1 068 392	117	50 634	412 743	574 438
9	Missouri	10	3	636 295	244	105 183	347 369	525 481
3	Ohio	31	10	825 094	256	60 661	309 235	445 106
4	Pennsylvanien	35	15	897 808	201	37 152	299 821	401 449
5	Maryland	11	5	727 650	122	41 487	221 887	333 603
7	New-York	14	7	1 104 344	72	31 089	248 424	332 063
13	Texas	1	3	63 500	72	10 975	35 000	173 000
10	Virginia	22	13	531 400	101	22 104	99 972	169 830
12	Georgia	7	3	347 275	81	6 015	60 091	96 598
14 b. 19	Diverse Staaten	25	8	1 153 376	239	85 544	550 930	851 692
		223	119	20 068 715	3314	1 205 061	8 396 130	11 985 103

Unter „14 bis 19 diverse Staaten“ sind Kentucky, Massachusetts, North-Carolina, Oregon, Washington und Maine zu verstehen. Die übrigen Staaten unter Nr. 20 bis 24 in Tabelle 1, nämlich Utah, Minnesota, Indiana, Vermont und West-Virginia, haben die Holzkohlen-Roheisenindustrie seit dem Jahre 1880 ganz eingestellt, obwohl Indiana, Minnesota und West-Virginia fortfahren, andere Roheisensorten zu erblasen. Aber auch unter den „diversen Staaten“ ist ein Rückgang der Industrie zu verzeichnen. In Kentucky fiel die Anzahl der Oefen von 18 auf 1 und in North-Carolina von 7 auf 1. Auch Californien stellte im Jahre 1881 einen Ofen auf, der aber bereits wieder eingegangen ist. Demnach ist der Aufschwung der Industrie nur der Thätigkeit der Staaten unter Nr. 1 bis incl. Nr. 13 in der Tabelle 1 zuzu-

schreiben. Diese dreizehn Staaten gruppieren sich, wenn man die totale tägliche Durchschnittsleistung ihrer Oefen — gemäss der Tabelle 1 — in Betracht zieht, in nachstehender Reihenfolge. Die „laufende Nummer 1“ gibt für jedes Jahr die grösste tägliche durchschnittliche Leistung pro Ofen an und man erkennt, dass die Rangstufen der Staaten erheblich verschiedene sind, wenn man die Jahre 1880 und 1890 mit einander vergleicht. Wisconsin nimmt somit für das Jahr 1890 die erste Stelle ein, während es im Jahre 1880 im vierten Range stand. Dagegen stand im Jahre 1880 Ohio an der Spitze und steht jetzt mit der Durchschnittsleistung pro Ofen erst an elfter Stelle. In allen Staaten sind die Leistungen gestiegen mit alleiniger Ausnahme von Ohio.

Tabelle 7.

Vergleichende Uebersicht der Grösse der Oefen in den Jahren 1880 und 1890 in täglichen Durchschnittsleistungen.

Namen der Staaten	Laufende Nummer für das Jahr		Tonnen pro Tag à 2000 Pfund		Namen der Staaten	Laufende Nummer für das Jahr		Tonnen pro Tag à 2000 Pfund	
	1880	1890	1880	1890		1880	1890	1880	1890
Wisconsin	4	1	26,2	62,8	New-York	6	8	11,5	18,4
Michigan	2	2	28,4	46,8	Maryland	11	9	9,5	16,0
Texas	9	3	10,0	43,3	Connecticut	7	10	11,4	14,3
Alabama	5	4	28,4	43,2	Ohio	1	11	34,2	12,2
Missouri	3	5	27,7	40,0	Pennsylvanien	13	12	6,7	11,9
Georgia	10	6	8,1	28,0	Virginia	12	13	6,9	8,9
Tennessee	8	7	10,3	27,6					

In den hier benützten Originalberichten des Census Bulletin sind keine Angaben über die Productionshöhe der einzelnen Staaten enthalten, sondern nur deren Gesamtproduction. Herr Dr. William Sweet, der Verfasser der Originalberichte, stellt uns diese Angaben freundlichst zur Verfügung. Die nachstehende Tabelle

gibt den Procentsatz an, mit welchem jeder einzelne Staat zur Gesamtproduction beitrug und pro Tonne erzeugten Productes die Höhe der Löhne, die Kosten des Materials und den Werth des Productes selbst für das Jahr 1890.

Tabelle 8.

Laufende Nr.	Name des Staates	Anzahl		Production		Dollars pro Tonne		
		der Werke	der Oefen	in jedem einzelnen Staat	in %	für die Löhne	für das Material	für das Product
1	Michigan	21	26	227 827	34,3	1,41	12,87	17,48
2	Alabama	12	14	108 989	16,3	2,04	12,03	17,81
3	Wisconsin	6	6	94 204	14,2	1,37	11,51	15,87
4	Tennessee	6	7	51 349	7,6	1,76	8,43	12,93
5	Connecticut	7	9	22 255	3,3	2,28	18,60	25,81
6	Missouri	3	3	33 742	5,6	3,11	10,27	15,57
7	Ohio	10	11	22 525	3,3	2,69	13,73	19,76
8	Pennsylvanien	15	15	17 378	2,5	2,14	17,25	23,04
9	Maryland	5	7	14 450	2,2	2,87	15,35	23,10
10	New-York	9	9	15 949	2,4	1,95	15,58	20,83
11	Texas	3	3	8 950	1,3	1,23	9,50	19,78
12	Virginien	13	18	7 906	1,20	2,79	12,65	21,50
13	Georgia	3	3	5 039	0,70	1,19	11,92	19,17
14-19	Diverse Staaten	8	9	34 138	5,10	2,51	16,14	24,94
	Summe und Durchschnitt	119	140	664 701	100%	1,81	12,63	18,03

Michigan, Alabama, Wisconsin und Tennessee sind die leitenden Staaten in der Holzkohlen-Rohisenindustrie der Vereinigten Staaten.

Drahthaspel des Cambria-Eisenwerks.

Von Ingenieur Uhr.

Die Drahthaspel werden gegenwärtig allgemein maschinell betrieben und die Einrichtungen zum Inbetriebsetzen und Bremsen derselben arbeiten oft befriedigend, aber die Art der Befestigung und Abnahme des Eisens ist oft genug eine Quelle von Beschädigungen der Arbeiter und des Productes. Der Arbeiter, gewöhnlich ein Junge, muss mit der Zange das gegen den Haspel voreilende Feineisenende auffangen, laufend an denselben hinschaffen und dann um einen Pflock wickeln, worauf der Haspel sich dreht; ein Fehlgriff verursacht oft einen verwirrten Ring und nicht unbedeutende Verluste. Haspelverbesserungen sind deshalb in Amerika vielfach versucht worden und die Einrichtung der Cambriawerke erscheint als eine ganz gelungene.

Der Haspel gleicht den gewöhnlich üblichen, indem an dem Ende einer gelagerten Welle eine runde Scheibe mit radial gestellter Spur befestigt ist, worin eine Anzahl mit der Welle paralleler und verstellbarer Pflocke sitzt. Diese Welle wird maschinell getrieben und kann mittelst Kuppeln und Bremsen beliebig in Gang gesetzt, verlangsamt oder stillgestellt werden. Aber die Welle ist hohl und ein starker Bolzen geht hindurch, welcher ausserhalb der Welle an dem der Scheibe gegenüber befindlichen Ende befestigt ist und sich ein Stück durch und am Scheibencentrum vorbei erstreckt, so dass hier vor den Haspelpflocken eine Hülse befestigt werden kann, die mit ihrer Längenrichtung die Achsenlinie des Bolzens kreuzt. Die Hülse erweitert sich gegen die

Peripherie trichterförmig, welche die Haspelpföcke, wenn sie möglichst nahe dem Centrum eingesteckt sind, begrenzen. An dem festsitzenden Bolzen befestigt, nimmt die Hülse an der Drehung der Haspelscheibe keinen Theil. Die erweiterte Hülsenöffnung ist gegen ein Loch in einem Blechschirm gewendet, der zwischen dem Walzwerk und dem Haspel aufgestellt ist. Mittelst einer Rinne leitet man das vom Walzwerk kommende Feisenende durch das Schirmloch in die Hülse und setzt dann den Haspel unmittelbar in Gang. Dadurch wird das Eisenende wieder aus der Hülse gezogen, aber erst, nachdem das Eisen mit einer scharfen Krümmung um

den zunächst kommenden Plock des Haspels gebogen worden und so die nöthige Befestigung gefunden hat.

Auf dem Cambriawerk sind zwei Haspel so aufgestellt, dass das Feisen durch eine verstellbare Rinne abwechselnd in dieselben geleitet werden kann; während der eine Haspel aufwickelt, wird der andere vom Feisen befreit. So ist keine Handarbeit nöthig, um das Eisenende aufzufangen und am Haspel zu befestigen; Niemand braucht sich dem gehenden Haspel zu nähern und das Aufwickeln des Drahtes erfolgt mit weniger Störungen. (Jern-Kont. Annaler, 1893, S. 66.)

x.

Der Verbrauch an Eisenbahnschienen in den Vereinigten Staaten.

Von R. Volkmann in Chicago.

Die Frage, in welchem Verhältniss die Erbauung neuer Eisenbahnlagen zur Production von Schienen und zur Grösse der Einfuhr von Schienen steht, und wie sich dieses Verhältniss in weiter zurückliegenden Jahren gestaltet hat, beantwortet The Iron Age durch die Aufstellung einer vergleichenden Uebersicht dieser Verhältnisse seit dem Jahre 1870.

Jahr	Anzahl der Meilen neu gebauter Eisenbahnlagen	Production von Schienen aller Arten in Gross-Tons	Jährliche Einfuhr von Schienen aller Art in Gross-Tons	Verbrauch an Schienen, angenommen als Summe von Production und Einfuhr
1870	6 078	553 571	356 387	909 958
1871	7 379	692 619	505 538	1 198 157
1872	5 878	892 857	473 973	1 306 830
1873	4 097	794 711	231 047	1 025 758
1874	2 117	651 261	96 706	740 967
1875	1 711	707 599	17 364	724 963
1876	2 712	785 383	256	785 639
1877	2 280	682 776	31	682 807
1878	2 679	788 111	9	788 120
1879	4 817	933 993	39 417	1 033 410
1880	6 712	1 305 212	259 544	1 564 756
1881	9 847	1 646 518	344 929	1 991 447
1882	11 569	1 507 851	200 113	1 707 964
1883	6 743	1 214 905	34 801	1 249 706
1884	3 924	1 022 088	2 829	1 024 917
1885	2 982	976 978	2 189	979 167
1886	8 018	1 600 537	41 588	1 642 125
1887	12 878	2 139 640	137 829	2 277 469
1888	6 918	1 403 700	56 280	1 459 980
1889	5 146	1 522 204	5 551	1 527 755
1890	5 498	1 885 307	182	1 885 489
1891	4 262	1 307 176	253	1 307 429
1892	4 200	1 551 844	347	1 552 191

Die Tabelle kennzeichnet das gewaltige Wachstum der Production und die auffälligen Schwankungen in den Quantitäten der Einfuhr, die gegen das Ende der Siebziger-Jahre und im Anfang der Neunziger-Jahre beinahe auf Null herabsinkt und in den Jahren zwischen 1882 und 1886 unerheblich ist. Die Ausfuhrquantität ist nicht berücksichtigt, da dieselbe als zu geringfügig betrachtet wurde, um das Resultat wesentlich zu beeinflussen. Der jährliche Verbrauch ist angenommen als Summe von Production und Einfuhr.

Die Tabelle zeigt, dass die Nachfrage nach Schienen nicht immer abhängig ist von der Erbauung neuer Eisenbahnlagen. Greift man das Jahr 1890 heraus, so findet man, dass 1500 Meilen Eisenbahnen weniger gelegt wurden als im Jahre 1880, und doch war der Verbrauch im Jahre 1890 um 430 000 Tonnen höher. 62 Meilen Eisenbahnen wurden im Jahre 1891 mehr ausgeführt als im Jahre 1892, und doch war der Schienenverbrauch in diesem Jahre um circa 193 000 Tonnen höher.

Im Jahre 1888 wurden sogar 2718 Meilen neue Eisenbahnlagen mehr ausgeführt als im Jahre 1892, und doch betrug die Differenz in dem Verbrauch an Schienen 92 211 Tonnen zu Gunsten des Jahres 1892. Der Ausbau und die Verbesserung bestehender Geleiseanlagen sind also in den letzten Jahren augenscheinlich als wichtiger anzusehen, als der Bau neuer Linien. Für grosse Bauten in neuen Eisenbahnlagen ist keine Aussicht und die Aufträge für die Walzwerke werden daher für die nächste Zeit nur von den Verwaltungen bestehender Linien kommen, welche zweite, dritte oder vierte Geleise zu bereits bestehenden hinzufügen, oder die willens sind, schwerere Profile auf ihren Strecken einzuführen, oder von solchen Verwaltungen, welche absolut nothwendig gewordene Umlegung bestehender Geleiseanlagen jetzt vorzunehmen gezwungen sind.

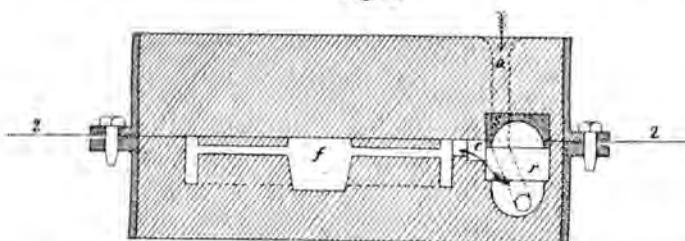
Vor dem Jahre 1870 ging die Erbauung neuer Eisenbahnlagen ausserordentlich langsam von statten, während in den Jahren nach 1870 eine Periode ganz hervorragender Thätigkeit auf diesem Felde markirt ist.

Frank's Schaumerapparat.

Mitgetheilt von Julius v. Hauer.

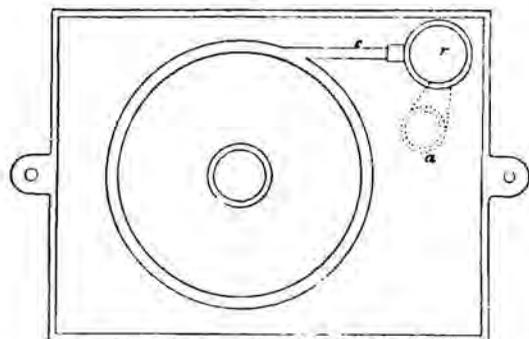
Der Zweck dieses für Giessereien bestimmten Apparates besteht darin, einen reinen und porenfreien Guss zu erhalten *) und wird dadurch erreicht, dass das flüssige Metall durch einen zwischen Eingussstrichter und Form gelegenen Hohlraum strömt, in welchem die Abscheidung der Verunreinigungen stattfindet. Fig. 1 zeigt eine mit

Fig. 1.



der Vorrichtung ausgestattete Form im Vertical-, Fig. 2 im Horizontalschnitt nach z z. Darin ist f die Form für den herzustellenden Guss, welche durch den Canal c mit

Fig. 2.



*) Eine nähere Beschreibung der Vorrichtung, welche im Deutschen Reiche unter Nr. 67350 patentirt ist, wurde dem Verfasser gefälligst übersendet durch Herrn Max Wendriner (Berlin S. W., York-Strasse 18), der den Vertrieb besorgt.

dem Hohlraum r in Verbindung steht. Dieser greift in beide Formkästen ein, ist cylindrisch gestaltet, unten ausgerundet und enthält einen aus Sand bestehenden und gehörig getrockneten porösen Schwimmer s, der an der Unterseite ausgehöhlt, vertical beweglich ist und anfangs mit seinem unteren Rande auf dem Absatz zwischen dem cylindrischen und dem halbkugelförmigen Theil des Raumes r aufliegt. In den letzteren mündet der vom Eingussstrichter a kommende Canal, und zwar tangential, um dem Metall eine rotirende Bewegung zu ertheilen und dadurch die Abscheidung der fremden Körper zu begünstigen. Der Schwimmer s verschliesst bei seiner tiefsten Stellung die zur Form f laufende Rinne c.

Wird nun das Metall eingegossen, so füllt dasselbe znerst den Untertheil des Raumes r und dringt auch in die Höhlung des Schwimmers, in welche die specifisch leichteren Schlacken, Sandtheile u. s. w. aufsteigen, während die Luft durch die Poren des Schwimmers entweicht und mit den sonstigen Formgasen vermischt austritt. Ist der Druck der Flüssigkeit hinreichend gestiegen, so hebt sich der Schwimmer s und öffnet den Canal c, welcher nun das Metall in die Form gelaufen lässt. Da dies erst erfolgt, wenn der Raum r ganz gefüllt ist, wird das Angiessen so erleichtert, dass der Einguss stets vollgehalten werden kann und das Metall einem constanten Drucke ausgesetzt ist.

Die Schlacken können auch bei plötzlicher Unterbrechung des Giessens nicht in die Form gelangen, weil bei abnehmendem Druck der Schwimmer wieder sinkt und die Oeffnung der Rinne c abschliesst. Zum Einformen des Raumes r und des tangential in denselben mündenden Canales werden entsprechende Modelle, zur Herstellung des Schwimmers ein Kernkasten gebraucht. Das Verfahren ist für Gegenstände von beliebiger Grösse und für jede Art von Metallen anwendbar.

Notizen.

Die Unfallverhütungs-Vorschriften des Eisenwerkes Fried. von Neumann in Markt bei Lilienfeld (Niederösterreich) verdienen allgemeine Beachtung und weitere Nachahmung. § 1 sagt: „Jeder Arbeiter erhält beim Eintritte in die Arbeit ein Exemplar dieser Vorschriften und hat deren Empfang zu bestätigen. Damit erklärt er gleichzeitig, dass er sich mit dem Inhalte desselben bekannt machen und darnach handeln wird.“ N.

Grosse Kohlenblöcke. Die Kohlen- und Eisenwerksgesellschaft von Georges Creek in Westvirginien hat zur Ausstellung von Chicago einen Block Steinkohle von 7 t Gewicht gesendet. Noch grösser, und zwar 12 t schwer ist das Stück Cannelkohle, welches von den Abram-Gruben bei Wigan in England ausgestellt ist. Die Ausarbeitung desselben erforderte 9 Monate Zeit und soll 1000 Pfund gekostet haben. (Iron, 1893, 41. Bd., S. 251 und 267.) H.

Mineralstatistik Griechenlands 1888 bis inclusive 1892. Das Finanz-Ministerium Griechenlands hat gelegentlich der Weltausstellung in Chicago einen Bericht über die Mineral-Industrie Griechenlands veröffentlicht, welchem folgende Zahlen entnommen werden können:

	Jahres-Erzeugung in Tonnen				
	1888	1889	1890	1891	1892
Werkblei	14 543	13 567	14 208	13 242	14 426
Galenit	2 620	1 330	1 240	1 350	1 170
Hematit (Oligist)	123 441	134 340	207 509	180 245	244 405
Galmei	32 505	27 625	30 744	25 804	25 300
Blende (Sphalerit)	10 900	5 400	2 310	2 540	2 395
Manganerz	1 475	10 660	13 547	13 453	11 716
Baryt silberhaltig	2 927	1 356	4 581	—	—
Lignit	5 500	3 500	3 500	—	—
Schwefel	1 670	1 552	2 044	1 533	1 525
Magnesit	300	1 200	8 734	4 339	2 228
Gyps	86	85	98	95	100
Mühlsteine	18 290	11 503	9 698	13 701	10 299
Schmirgel	2 222	2 222	11 111	936	1 479
Ponzzolan-Erde	28 955	47 928	44 284	14 727	10 809
Chromit	212	595	800	200	1 470
Meersalz	17 500	19 455	18 000	19 772	21 660

Ueber die Erzeugung von Lignit sind in den Jahren 1890 und 1891 in dieser Tabelle keine Zahlen angegeben, hingegen

enthält der Bericht die Mittheilung, dass die Kohlenproduction der Grube von Kymi auf 6000 Tonnen und jene von Oropos auf 2500 Tonnen gestiegen ist. Es kann somit beigefügt werden, dass die Kohlenproduction des Jahres 1892 mindestens 2800 Tonnen betragen habe. K—r.

Untersuchungen über das Eisen von Ovikak. Bezugnehmend auf die Mittheilung Nordenskiöld's über den gleichen Gegenstand berichtet H. Moissan über die Untersuchung mehrerer Proben des Eisens von Ovikak, welche zu folgenden Resultaten führte. In einer der Proben fand sich Saphir, in drei anderen amorphe Kohle. Zwei Proben enthielten aufblühenden Graphit und eine einzige gewöhnlichen Graphit. In keiner der untersuchten Proben fanden sich schwarze oder durchsichtige Diamanten. (Compt. rend. 1893, 116, 1269; Chem.-Ztg. 1893, Rep. S. 170.)

Der Löthain-Meissner Glashafen-Thon genießt wegen seiner Feuerbeständigkeit einen weitgehenden Ruf. Die 50 Jahre bestehenden Löthain-Meissner Thonwerke (Inhaber H. Rühle) zu Cölln-(Meissen) in Sachsen versendet kostenfrei eine geschmackvoll ausgestattete Broschüre, welche werthvolle Anweisungen über die Anwendung ihres Thones gibt, die überdies auch ein allgemeineres Interesse besitzen. N.

Ein verhängnisvoller Bergsturz. Die neue Aufbereitungsanlage der Lungauer Gold- und Silbergewerkschaft, über deren Eröffnung wir in Nr. 10 der Vereins-Mittheilungen vom vorigen Jahre berichteten, wurde am 4. Juli l. J. von einem schweren Unglücksfalle betroffen. Gesteinsmassen von ansehnlichen Dimensionen, welche sich 20 m oberhalb des Aufbereitungsgebäudes plötzlich lösteten, zerstörten in einem Augenblicke die ganze Ostseite desselben, in welcher ein Theil der Schlammwäsche sammt den Amalgamatoren untergebracht war. Ein schwerer Schlag für die thätige Gewerkschaft!

Literatur.

Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovolcanischen Ergussgesteinen. Von J. H. L. Vogt. Erstes Heft. Christiania, Cammermayer's Verlag, 1892.

Diese erste Abtheilung eines gross angelegten Werkes behandelt die Gesetze der Mineralbildung in trockenen Schmelzflüssen und bespricht insbesondere die Mineralien der Olivingruppe, Augit, hexagonales Kalksilicat und Wollastonit, Enstatit und eine dimorphe, mono- oder asymmetrische $Mg Si O_3$ -Varietät, Hypersthen und eine neue dimorphe, mono- oder asymmetrische $Fe Si O_3$ -Varietät (?), Rhodonit, Magnesiaglimmer, die Mineralien der Melilithgruppe, Anorthit, Granat, Spinell und Magnetit mit Hausmannit und Magnoferrit, Eisenglanz, Korund, Cuprit, metallisches Kupfer aus Silicatschmelzlösung ausgeschieden, Monosulfide von Ca , Mn , Fe , Zn und deren isomorphe Mischungen, sowie Apatit. Ein besonders interessantes Capitel ist der Eigenschaft der Thonerde-Ueberschüsse, die Ausscheidung der Silicatmineralien zu verzögern, gewidmet. Es ist nicht möglich, im Rahmen eines kurzen Referates auf den näheren Inhalt des von grosser Sachkenntniss des Autors zeugenden Buches einzugehen. Es sei namentlich Hüttenmännern zum Studium empfohlen, sie werden darin über ihnen bekannte Erscheinungen vielfach Aufklärung und anregende Belehrung finden. Dr. Fr. Katzer.

Der oberschlesische Arbeitergarten. Ein Gartenbau-Leitfaden für die oberschlesischen Berg- und Hüttenarbeiter. Von H. Köchel, gräf. Obergärtner in Siemianowitz bei Laurahütte. Verfasst im Auftrage des Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines und von diesem seinen Mitgliedern zur Einführung empfohlen.

Auf Anregung des Herrn Regierungspräsidenten von Bitter setzte der Oberschlesische berg- und hüttenmännische Verein eine eigene Commission für Arbeiterwohlfahrts-Angelegenheiten ein; diese glaubt, und zwar mit vollem Rechte, ihren Zweck nebst Anderem auch durch die Herausgabe von volksthümlichen Schriften zu erzielen, welche die Vervollkommnung des Hauswesens der Arbeiter zu behandeln haben. So erschien bereits vor einem Jahre ein Büchlein: „Die tüchtige Arbeiterfrau“, auf welches wir unsere

Leser aufmerksam machten, und heute liegt uns ein zweites: „Der oberschlesische Arbeitergarten“ vor, welches zweifelsohne dieselbe freundliche Aufnahme und Verbreitung, wie das erste verdient. Es behandelt in klarer, leichtfasslicher Sprache auf 82 Seiten: Die Anlage und Einrichtung des Gartens, die Bodenbearbeitung, den Anbau der Gemüsepflanzen, das Beerenobst, die Obstbäume, bespricht auch den Schutz nützlicher Vögel, die Zucht von Blumen und Ziersträuchern und die Vertheilung der Gartenarbeiten auf die einzelnen Monate.

Das Büchlein, welches wir wärmstens empfehlen, kostet gebunden bei Bezug von 1 bis 24 Stücken 70 Pfg., von 25 bis 49 Stücken 68 Pfg., von 50 bis 99 Stücken 65 Pfg. etc. Bestellungen sind an den Buchdruckereibesitzer J. Pramor in Laurahütte, O.-S., zu richten.

Der Oberschlesische berg- und hüttenmännische Verein, welcher eine so vielfache und segensreiche Thätigkeit entfaltet, verdient für sein Streben, das Hauswesen des Bergarbeiters möglichst behaglich und geordnet zu gestalten, gewiss allseits die vollste Anerkennung. Die Redaction.

Am tliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Juni d. J. dem Oberbergrathe Alois Wasmer in Klagenfurt anlässlich der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand taxfrei den Orden der eisernen Krone dritter Classe allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Juni d. J. den Bergrath Friedrich Zechner zum Oberbergrathe im Stande der Bergbehörden allergnädigst zu ernennen geruht.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Johann Lazarrowicz hat seinen Standort von Zbeschau in Mähren nach Nürschan in Böhmen verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Wien, am 4. Juli 1893.

Concurs-Ausschreibung.

Zwei Bergelevenstellen im Status der alpinen Salinen-Verwaltungen mit dem Adjutum jährlicher fl 600. einer ausserordentlichen Zulage von fl 100 und dem unentgeltlichen Genusse eines entsprechend eingerichteten Zimmers in einem ärarischen Gebäude, insoweit ein solches vorhanden ist.

Bewerber müssen die vollständigen bergakademischen Studien mit gutem Erfolge absolvirt haben, den legalen Nachweis einer zu jedem Dienste beim Salzberg- und Sudhüttenwesen befähigenden Körperbeschaffenheit, über ihr bürgerliches Wohlverhalten, sowie darüber beibringen, dass sie der Militärpräsenz-Dienstpflicht genüge geleistet haben, oder vom Militärdienste befreit sind.

Die Gesuche sind binnen vier Wochen beim k. k. Finanzministerium einzubringen.

Bei dem k. k. Hauptmünzamt in Wien ist eine Praktikantenstelle mit dem Adjutum jährlicher fl 600 zu besetzen.

Bewerber, welche die bergakademischen oder chemisch-technischen und mechanischen Fachstudien mit gutem Erfolge absolvirt, der deutschen Sprache in Wort und Schrift vollkommen mächtig sind und welche das 30. Lebensjahr nicht überschritten haben dürfen, haben ihre mit den diesbezüglichen Zeugnissen belegten, eigenhändig geschriebenen Gesuche unter Nachweisung ihres Alters, ledigen Standes, des bürgerlichen Wohlverhaltens, der Staatsangehörigkeit, sowie kräftiger, gesunder Körperbeschaffenheit bis zum 31. Juli 1893 bei der Direction des k. k. Hauptmünzamt in Wien einzubringen.

Die persönliche Vorstellung der Bewerber ist erwünscht.

Wien, am 5. Juli 1893.

Ankündigungen.

Für Berg- und Hüttenwerke!

Erste k. k. österr.-ungar. ausschl. priv.

façade-Farben-Fabrik

CARL KRONSTEINER,

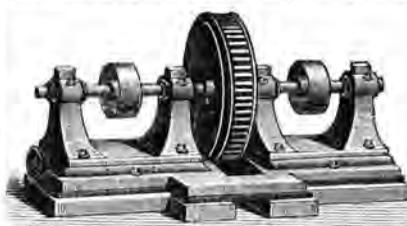
Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Ausgezeichnet mit goldenen Medaillen. — Lieferant der erzherrzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär-Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie-, Berg- und Hüttengesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Bauunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 40 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalk löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben. Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projects durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.



**SCHLEUDER-
MÜHLEN**
Steinbrecher (Backen-
quetsch.), Kugelmö-
hlen, Kollergänge,
Pochwerke, Walzen-
quetschen, Coaks- und
Kohlenbrecher
sowie diverse andere

Brech- und Pulverisirungs-Maschinen
baut als Specialität die Maschinenfabrik
H. R. GLÄSER IN WIEN
K., Quellengasse 107.

Drahtseilbahnen
zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf,
Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen
für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkraften
Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.
Maschinen-Fabrik TH. OBACH
Wien, III., Paulusgasse 3.

Chemische und physikalische Instrumente,
Geräthschaften und Apparate,
chemisch reine
Reagentien und Präparate,
sowie alle Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unter-
richt, liefern in anerkannter Güte zu billigen Preisen
W. J. Bohrbeck's Nachfolger,
WIEN,
I., Kärntnerstrasse 59.

Verlag von **FERDINAND ENKE** in **STUTT GART.**

Sobald erschienen:

Handbuch der anorganischen Chemie.

Unter Mitwirkung von Dr. Benedict, Dr. Gadebusch,
Dr. Haitinger, Dr. Lorenz, Prof. Dr. Nernst, Dr. Philipp,
Prof. Dr. Schellbach, Prof. Dr. von Sommaruga,
Dr. Stavenhagen, Prof. Dr. Zeisel herausgegeben von
Dr. O. Dammer. Drei Bände. III. Bd. gr. 8. geh. 25 M. (Band II
befindet sich im Druck und erscheint in Kürze.)

Verlag von **Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig.**

Zu beziehen durch alle Sortimentsbuchhandlungen.

Die neueren Cokesöfen

unter Berücksichtigung
aller neueren Arbeiten und Studien über die fossilen Brenn-
stoffe und ihre trockene Destillation von

Dr. E. F. DÜRRE,

Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.

4^o. Mit 46 Textabbildungen und 15 Tafeln in Folio.
Preis in Leinwand geb. 14 Mk. = 8 fl 40 kr.

Dies neue wichtige Werk des bekannten Herrn Verfassers
umfasst alle Neuerungen, die sich innerhalb der letzten
10 Jahre auf dem hochwichtigen Gebiete der Cokesfabrikation
vollzogen haben und beruht auf einem sorgfältigen und gründ-
lichen Studium aller einschlägigen Patentschriften, sowie einer
grossen Anzahl von praktischen Ausführungen und Anlagen.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., 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 chemischen Untersuchung des Stahles. — Zur Schlagwetterfrage. — Recursentscheidung des Ackerbau-Ministeriums. — Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahles. — Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft Deutschlands im Jahre 1891. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Beiträge zur chemischen Untersuchung des Stahles. ¹⁾

Von Leopold Schneider, Adjunct am k. k. General-Probiramte.

E. Die Schwefelbestimmung.

Der Schwefel wird nahezu ausnahmslos als schädlicher Begleiter des Eisens im Stahle angesehen. Nach Eggerts bewirken 0,04% Schwefel im Stahle bereits Rothbruch, bei Schweisseisen schon 0,02%. Es ist daher erklärlich, dass man bei der Bestimmung des Schwefels das grösste Gewicht auf die Genauigkeit der Bestimmungsmethode legt. Die in Deutschland allgemein übliche besteht im Wesentlichen darin, dass man den Stahl durch Kochen mit Salzsäure löst und das hierbei entweichende Schwefelwasserstoffgas durch geeignete Absorptionsflüssigkeiten auffängt, oxydirt und den Schwefel als schwefelsauren Baryt bestimmt. Zur Absorption benützt man Bromsalzsäure, Ammoniak mit nachfolgender Behandlung von Wasserstoffsperoxyd, alkalische Bleilösungen, ammoniakalische Silberlösung oder eine verdünnte Chamäleonlösung. Von allen verdient die letztere den Vorzug. Sie belästigt nicht durch entweichende Dämpfe, und durch Kochen mit Salzsäure erhält man eine klare Lösung, welche den Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt enthält und aus welcher derselbe durch Chlorbarium vollkommen genau gefällt und bestimmt werden kann.

Das Filtrat nach der Fällung des schwefelsauren Baryts kann zur Bestimmung eines etwa vorhandenen

Arsengehaltes im Stahle in der Art benützt werden, dass man dasselbe mit Schwefelwasserstoffwasser versetzt und längere Zeit in der Wärme digerirt, um das Arsen als Schwefelarsen zu fällen. ²⁾

Nachdem die Fällung des Schwefels als schwefelsaurer Baryt aus den stets geringen Mengen der Absorptionsflüssigkeiten keinerlei Fehlern unterliegt, so konnte eine Ungenauigkeit in der Bestimmung des Schwefels nur in der ersten Operation, in der Auflösung des Stahles gesucht werden. Es war daher zu prüfen, erstlich ob kein Schwefel im Rückstande verbleibt und zweitens ob der entstandene Schwefelwasserstoff auch vollständig aus der Lösung ausgetrieben werden kann.

Bei der Auflösung des Stahles bleibt stets ein geringer Rückstand von Kieselsäure und Zersetzungsproducten der aus dem Kohlenstoffe des Stahles sich bildenden Kohlenwasserstoffe. Durch eine Reihe von Jahren wurde sowohl dieser Rückstand, als auch der

²⁾ Die Gegenwart von Arsen behindert die Bestimmung des Phosphors im Stahle nicht, sobald die auf Seite 471, Jahrgang 1892 dieser Zeitschrift besprochenen Vorschriften für die Bestimmung des Phosphors eingehalten werden. Die Arsensäure wird nur aus neutralen oder sehr schwach sauren Lösungen durch molybdänsaures Ammon gefällt. Bei der daselbst besprochenen Bestimmungsmethode wird jedoch die Fällung der Phosphorsäure aus einer circa 20% Salpetersäure haltenden Lösung vorgenommen. Aus einer derartig angesäuerten Lösung fällt Arsensäure durch molybdänsaures Ammon selbst bei stundenlangem Erwärmen auf 80° C nicht.

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, S. 46, 235 und 471; ferner 1893, S. 16.

viel bedeutendere Rückstand, welcher bei der Auflösung von weissem oder grauem Roheisen erhalten wird, auf einen etwaigen Gehalt an Schwefel geprüft und gefunden, dass dieser Rückstand keinen Schwefel enthält, sobald man genügende Mengen Salzsäure zur Auflösung verwendet und nach beendeter Gasentwicklung die Lösung eine halbe Stunde lang im Kochen erhält.

Die zweite Frage kann nach den bisherigen Erfahrungen in der analytischen Chemie vorweg nicht mit aller Sicherheit beantwortet werden. Volhard³⁾ hat durch seine Untersuchungen dargethan, dass Schwefelwasserstoff aus wässerigen Lösungen selbst durch Stundenlanges Kochen nicht vollständig ausgetrieben werden kann, andererseits tritt bei der Auflösung des Stahles der günstige Umstand ein, dass eine reichliche Entwicklung von Wasserstoff die Austreibung des Schwefelwasserstoffes fördert. Um den experimentalen Nachweis der vollkommenen Entbindung des Schwefelwasserstoffes aus der Auflösungsflüssigkeit zu versuchen, wurde die stark salzsaure Lösung unter Zugabe von Salpetersäure und einigen Tropfen Chlorbarium eingeengt und die zurückgebliebene wenig saure Eisenchloridlösung mit heissem Wasser verdünnt. Der hiebei verbleibende geringe Rückstand wurde auf einen Gehalt von schwefelsauren Baryt geprüft. In keinem der vorgenommenen Versuche konnte schwefelsaurer Baryt nachgewiesen werden.

Bei grossen Mengen Eisenchlorid in der Lösung ist jedoch die Bestimmung sehr geringer Mengen schwefelsauren Baryts nicht verlässlich. Schwefelsaurer Baryt ist in Eisenchloridlösungen etwas löslich, daher sehr geringe Mengen desselben der Beobachtung entgehen. Bei der directen Bestimmung des Schwefels im Stahle durch Oxydation mit Königswasser und Fällung mittelst Chlorbaryums tritt noch überdies der einer genauen Bestimmung hinderliche Umstand hinzu, dass der schwefelsaure Baryt nicht rein fällt. Man erhält stets einen blässgelblichen Niederschlag, welcher beim Glühen rothbraun wird. Vielfach urtheilt man nun aus dem Aussehen des geglühten Rückstandes, dass durch eine derartige Fällung zu viel Niederschlag erhalten wurde, indem man den schwefelsauren Baryt durch Eisenoxyd verunreinigt erkennt. Man löst daher dasselbe durch kochende Salzsäure und erhält zwar einen schön weissen Niederschlag, aber nur ein um so schlechteres Resultat der Schwefelbestimmung. Mit dem schwefelsauren Baryte fallen nämlich selbst aus stark salzsaurer Lösung stets geringe Mengen schwefelsauren Eisenoxyds mit. Dasselbe verändert die Farbe des Niederschlages im wasserhaltigen Zustande nur wenig. Der Niederschlag ist jedoch seinem Gewichte nach zu gering, und zwar wegen des geringeren Aequivalentes des Eisenoxydes. Glüht man nun denselben, so entweicht die Schwefelsäure, welche an Eisenoxyd gebunden war; der Niederschlag wird rostbraun und sein Gewicht noch geringer. Dadurch, dass man endlich dieses den schwefelsauren Baryt verunreinigende Eisenoxyd durch Kochen mit Salzsäure in Lösung bringt,

wird wohl der Niederschlag weiss und rein, der Abgang bei der Bestimmung des Schwefels jedoch nur noch vermehrt.

Nachdem der directe experimentale Nachweis nicht mit voller Sicherheit vorgenommen werden kann, so wurde auf indirectem Wege ein etwaiger Rückhalt von Schwefel in der Lösung zu bestimmen versucht.

Würde Schwefelwasserstoff nach vollendeter Auflösung und halbstündig langem Kochen in der Auflösungsflüssigkeit zurückgehalten, so müsste dieser Rückhalt der Flüssigkeitsmenge proportional sein. Es wurden nun mehrere Schwefelbestimmungen von ein und derselben Stahlorte mit wesentlich verschiedenen Mengen des Lösungsmittels ausgeführt und die hiebei erhaltenen Resultate verglichen. Aber auch die aus den unten folgenden Versuchen hervorgegangenen Resultate zeigen so minimale Unterschiede, dass die Fehlerquelle, welche der Schwefelwasserstoffrückhalt des Lösungsmittels verursacht, sehr unbedeutend genannt und in der Praxis vollkommen vernachlässigt werden kann.

10 Gramm ein und desselben Stahlmusters wurden in

- 50 cm³ concentrirter Salzsäure,
- 200 cm³ verdünnter Salzsäure im Verdünnungsverhältniss von 1 Theil Säure und 2 Theilen Wasser,
- 300 cm³ verdünnter Salzsäure desselben Verdünnungsgrades gelöst.

Nach vollendeter Auflösung wurde $\frac{1}{2}$ Stunde im Kochen erhalten und schliesslich durch den Apparat von Schwefelwasserstoff vollkommen gereinigte Luft durchgesaugt. In allen 3 Fällen wurde das entwickelte Gas durch 2 U-förmige Röhren mit dem Inhalte von je 20 cm³ Chamäleonlösung geleitet, die Absorptionsflüssigkeit nach vollendeter Lösung des Stahles mit Salzsäure kurze Zeit gekocht, um das frei gewordene Chlor zu vertreiben und aus der heissen wasserhellen Lösung die Schwefelsäure durch Chlorbarium gefällt. Die hiebei erhaltenen Resultate waren:

a)	47,5 mg	Baryumsulfat	entsprechend	0,065%	Schwefel
b)	46,5 mg	"	"	0,064%	"
c)	46	"	"	0,063%	"

Schliesslich sei noch bemerkt, dass es nicht nothwendig ist, beim Beginne der Operation die in dem Apparate befindliche Luft durch Einleiten von Wasserstoff zu verdrängen. Vielfache vergleichende Versuche haben stets das gleiche Resultat ergeben, ja diese Operation birgt die Gefahr in sich, dass durch das Einleiten von nicht vollkommen gereinigtem Wasserstoff geringe Mengen Schwefelwasserstoff in die Apparate gelangen.

F. Die Siliciumbestimmung.

Vor kurzer Zeit wurde von einer aus den Herren Tilden, W. Chandler Roberts-Austen und T. Turner bestehenden Commission der British Association for the Advancement of Science⁴⁾ über den Einfluss des Siliciums im Stahle Bericht erstattet. Dieser

³⁾ Fresenius, Zeitschrift f. analyt. Chemie, 1876, S. 341.

⁴⁾ Jahresbericht ü. d. Fortschritte i. d. Chemie, 1888, S. 2631; Dingler's polytechn. Journal, Bd. 268, S. 63, 269 und 289.

Bericht umfasst in wenig Worten die gesammten Erfahrungen über den Einfluss des Siliciums im Stahle. Demnach bewirkt ein Zusatz von einigen Hundertelprocenten des Siliciums, dass der Stahl ruhig in die Formen fliesst. Der Stahl wird jedoch durch diesen Gehalt schon rothbrüchig. Ebenso zeigen schon einige Hundertelprocente Silicium ihren Einfluss durch Verminderung des Dehnungsvermögens. Aus diesem Grunde ist es in den meisten Fällen besser, wenn in weichem Stahle kein Silicium enthalten ist. Es handelt sich mithin auch hier, sowie bei der Bestimmung des Schwefels im Stahle, um die Ermittlung sehr geringer Mengen dieses Elementes, wesshalb auch diese Bestimmungsmethode vor allem in Bezug auf ihre Genauigkeit ins Auge zu fassen ist.

Zur Bestimmung des Siliciums wird die von der Schwefelbestimmung verbleibende Lösung des Stahles in Salzsäure verwendet. Bei dieser Auflösung bildet sich kein Siliciumwasserstoff, sondern sämtliches Silicium des Stahles wird zu Kieselsäure oxydirt. Siliciumwasserstoff ist flüchtig, es würde daher die Bildung dieser Verbindung einen Verlust durch Verflüchtigung von Silicium bedeuten. Zahlreiche vergleichende Versuche, wobei siliciumhältiges Eisen sowohl in Salzsäure als auch in Salpetersäure gelöst wurde, haben ergeben, dass es für die Genauigkeit der Bestimmung dieses Elementes gleichgiltig ist, ob die Auflösung in Salzsäure oder in Salpetersäure vorgenommen wird. Um die Kieselsäure aus der salzsauren Lösung des Stahles abzusecheiden, wird gewöhnlich die Lösung zur Trockniss eingedampft, der Rückstand mit Salzsäure oder Königswasser wieder aufgenommen und von der hiebei abgeschiedenen Kieselsäure abfiltrirt. Diese Art und Weise der Kieselsäureabscheidung birgt jedoch Fehler in sich, welche selbst bei scheinbar sorgfältiger Manipulation die Grösse von ein Zehntelprocent und darüber erreichen können. Um die Kieselsäure vollkommen abzusecheiden, muss dieselbe aus der in Wasser löslichen Form in eine unlösliche Form, das ist in eine wasserfreie oder wasserarme Verbindung, verwandelt werden. Um dieses zu erreichen wird die Eisenchlorürlösung so stark erhitzt, dass eine theilweise Zersetzung derselben eintritt, wodurch zur Wiederauflösung grössere Mengen Salzsäure nothwendig werden. Nun ist aber sowohl die bei 110° C abgeschiedene, noch wasserhaltige Kieselsäure, als auch die schwach geglühte Kieselsäure in Salzsäure sehr merklich löslich, daher jede Bestimmungsart, bei welcher die Wiederauflösung des Eisens durch Salzsäure bewirkt wird, verwerflich ist.

Ueber die Löslichkeit der Kieselsäure in Salzsäure und Schwefelsäure geben folgende Versuche Aufschluss. Die zu den folgenden Versuchen verwendete Kieselsäure wurde aus Wasserglaslösung durch Abdampfen mit Salzsäure und Erhitzen über einer Asbestplatte abgeschieden, dann mit Salzsäure ausgekocht und endlich mit Wasser vollkommen ausgewaschen. Ein Theil dieser Kieselsäure wurde mit 200 cm^3 Salzsäure von der Dichte 1,12 eine Stunde gekocht und die in Lösung gegangene Kieselsäure durch Eindampfen in einer Platinschale bestimmt.

Es waren 0,008 g Kieselsäure in Lösung gegangen. Die bei diesem ersten Versuche unlöslich zurückgebliebene Kieselsäure wurde neuerdings mit der gleichen Menge Salzsäure 2 Stunden gekocht. Das Filtrat von diesem Lösungsversuche enthielt 0,007 g Kieselsäure. Schliesslich wurde die zu den 2 Versuchen verwendete Kieselsäure mit 200 cm^3 verdünnter Schwefelsäure vom Verdünnungsverhältnisse 1 Theil Säure und 2 Theile Wasser eine Stunde gekocht und sodann abfiltrirt. Die Schwefelsäure wurde mit überschüssigem Chlornatrium versetzt und zur Trockniss gedampft. Im Rückstande verblieben 0,0015 g Kieselsäure, welche durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Lösung gegangen waren. Endlich wurden 4 g Stahl in Salpetersäure gelöst, eingedampft und bis zur völligen Zersetzung des salpetersauren Eisenoxydes erhitzt. Das Eisenoxyd wurde durch Kochen mit 300 cm^3 verdünnter Salzsäure von dem oben erwähnten Verdünnungsgrade wieder in Lösung gebracht. Die im Rückstande verbliebene Kieselsäure entsprach einem Gehalte von 0,02% Silicium im Stahle. Das Filtrat dieser Kieselsäureabscheidung wurde mit der entsprechenden Menge Schwefelsäure versetzt und bis zum beginnenden Entweichen der Schwefelsäure eingedampft, sodann mit Wasser verdünnt und kurze Zeit gekocht, um das schwer lösliche, schwefelsaure Eisenoxyd vollständig in Lösung zu bringen. Die hiebei erhaltene Kieselsäure entsprach einem Gehalte von 0,19% Silicium, welcher durch die erste Art der Siliciumbestimmung der Beobachtung entgangen war. Der gesammte Siliciumgehalt des Stahles betrug demnach 0,21%. Eine Wiederholung der Bestimmung durch Eindampfen der Stahlösung mit Schwefelsäure ergab 0,22% Silicium. Man ersieht demnach aus diesen Versuchen, dass jede Auflösung des Rückstandes nach erfolgter Abscheidung der Kieselsäure durch kochende Salzsäure zu vermeiden ist. Die durch Salzsäure in Lösung gehende Kieselsäuremenge beträgt für je 100 cm^3 circa 4 mg . Derartige Mengen von Salzsäure kommen jedoch in Anbetracht der grossen Eisenmengen, welche bei der Bestimmung des Siliciums im Stahle zur Analyse verwendet werden, häufig in Gebrauch. Die Löslichkeit der Kieselsäure in Salzsäure gibt wohl auch bei anderen Kieselsäurebestimmungen Anlass zu Fehlern und dürfte auch die Ursache der von manchen Chemikern bei Silicatanalysen angeführten sogenannten kleinen Kieselsäure sein; sie bedingt jedoch bei diesen Untersuchungen keine so grossen Fehler, weil der nach dem Eindampfen verbleibende Rückstand leicht löslich ist, daher keine nennenswerthen Salzsäuremengen in Verwendung kommen. Andererseits ist auch die verlangte Genauigkeit der Kieselsäurebestimmung nicht so gross, wie bei der Untersuchung des Stahles.

Für die genaue Siliciumbestimmung im Stahle wird demnach die von der Schwefelbestimmung verbleibende salzsaure Lösung des Stahles nach Zugabe von entsprechenden Mengen Schwefelsäure eingedampft und schliesslich bis zum beginnenden Entweichen von Schwefelsäure erhitzt. Den Rückstand kocht man kurze Zeit mit

Wasser bis zur völligen Lösung des schwefelsauren Eisenoxydes und filtrirt durch ein kleines Filter von ausgewaschenem Papier. Das Filter kann ohne vorhergehendes

Trocknen direct im Platintiegel verascht werden. Nach dem Wägen der Kieselsäure wird dieselbe durch einige Tropfen Flusssäure auf ihre Reinheit geprüft.

Zur Schlagwetterfrage.

Mitgetheilt von E. Homann, k. k. Bergcommissär.

1. Die Verwendung der Electricität in Schlagwettergruben.

Unter dem Titel „Electromining machinery with special reference to the application of electricity to coal cutting, pumping and rock drilling“ unterbreiteten L. u. C. Atkinson¹⁾ schon im Jahre 1891 der Institution of civil engineers ein Memoire, in welchem sie verschiedene mittelst Electricität betriebene Bergwerksmaschinen zum Gebrauche empfahlen. Bei Mittheilung der erzielten Resultate kamen dieselben auch auf die Gefahren zu sprechen, welche nach Ansicht Vieler die Verwendung eines elektrischen Motors bei Anwesenheit eines explosiven Gasgemenges in Folge der hiebei möglichen Funkenbildung in sich berge. Dieselben bemerkten hiezu Nachstehendes: Bei Verwendung eines gewöhnlichen, bis zu 500 Volt arbeitenden Motors, dessen Bürsten an dem Collector ordentlich angebracht sind, sei eine Funkenbildung nicht wahrnehmbar; allerdings könne eine solche bei lange andauerndem Gange der Maschine oder in Folge von Schwankungen in der Spannung eintreten, doch würde auch in diesen Fällen die durch die Funkenbildung bedingte Temperatursteigerung nicht genügen, um explosive Gemenge von Leuchtgas und Luft oder von Grubengas und Luft zur Entzündung zu bringen. L. und C. Atkinson argumentiren hiebei folgendermaassen: Die Temperatur, welche nöthig sei, um obige Gase bei gewöhnlichem Drucke zur Explosion zu bringen, könne für ein Gemenge von 1 Volumen Leuchtgas und 5 Volumen Luft oder für ein Gemenge von 1 Volumen Grubengas und 9,4 Volumen Luft mit 900 bis 1100° C angenommen werden; die Bildung des Kupferoxydes durch Verbindung des Kupfers mit dem Sauerstoffe der Luft erfolge bei einer Temperatur von ungefähr 700° C. In der Thatsache nun, dass unter normalen Verhältnissen die Bildung dieses Oxydes weder am Collector, noch an den Enden der Bürsten wahrzunehmen sei, wollen die Genannten den Beweis erblicken, dass die sich an diesen Punkten entwickelnde Temperatur nicht genüge, um ein explosives Gasgemenge zur Entzündung zu bringen und dass daher die Verwendung eines elektrischen Motors, normale Verhältnisse vorausgesetzt, selbst in einer mit bedeutenden Gasmengen geschwängerten Atmosphäre keine Gefahr mit sich bringe. Bei weiterer Verfolgung dieser Frage drängt sich nun die Erwägung auf, dass nicht immer mit normalen Verhältnissen zu rechnen ist, dass vielmehr Fälle eintreten können, in welchen, sei es durch Verrückung oder Abnützung einer Bürste, der Contact mit dem Collector unterbrochen und hiedurch die Bildung einer Funkengarbe veranlasst wird, welche geeignet sein kann, eine genügend hohe

Temperatur hervorzubringen, um die Entzündung eines explosiven Gasgemenges herbeizuführen. Atkinsons, welche auch diese Eventualität in's Auge fassten und sorgfältigst studirten, schlugen vor, derselben dadurch zu begegnen, dass man entweder die ganze Armatur mit dem Collector und den Bürsten, oder nur den Collector und die Bürsten in einem möglichst hermetisch geschlossenen Gehäuse einschliesst und auf diese Art die gefährlichsten Bestandtheile der Maschine von der die letztere umgebenden Atmosphäre isolirt. Dagegen wurde eingewendet, dass diese Anordnung wohl bei kleinen Motoren möglich sei, bei Maschinen von grösseren Dimensionen aber in Folge der hiemit verbundenen mangelhaften Ventilation der Armatur und des Collectors nicht angewendet werden könne. Es handelt sich hiebei in erster Linie um die Herstellung eines bestimmten Verhältnisses zwischen der sich entwickelnden Wärme und der aussen herrschenden kühleren Temperatur, wobei der Anordnung der Armatur in elektrischer und magnetischer Beziehung die grösste Aufmerksamkeit zu schenken ist. Mit Hilfe von Vorsichtsmaassregeln, durch welche dieser Bedingung entsprochen wurde, gelang es Atkinsons obige Methode mit dem gleichen Erfolge und ohne Schwierigkeiten bei 40- bis 45pferdigen, wie bei kleinen 1pferdigen Motoren in Anwendung zu bringen. Es wurde ferner die Einwendung erhoben, dass das explosive Gasgemenge auch in die Schutzhülle eindringen und daselbst zur Explosion gebracht werden könne. Atkinsons bemerken dagegen, dass ein Elektromotor in einer explosiven Atmosphäre voraussichtlich kaum länger als 2 bis 3 Stunden zu functioniren haben werde, und dass es im Hinblick darauf, dass die schützende Hülle hermetisch angefertigt sei, nicht wahrscheinlich sei, dass während dieser Zeit daselbst ein explosives Gemenge in gefährlicher Menge eindringen könne. Sollte aber nichtsdestoweniger eine undichte Stelle vorhanden sein, so würde in dem Falle, wenn das Mengungsverhältniss des Grubengases in der Luft 3 bis 4 Procent erreicht hätte, die Verbrennung beginnen, es würde hiebei Kohlensäure entwickelt und hiedurch eine Entzündung der Gase hintangehalten werden. Für den Fall, als es zeitweise doch nothwendig werden sollte, längere Zeit hindurch in einer explosiven Atmosphäre arbeiten zu müssen, wäre nach Vorschlag Atkinsons am Motor ein mit Kohlensäure angefüllter Stahleylinder anzubringen, aus welchem diese mittelst eines Rohres in die Umhüllung der Armatur geleitet werden kann; das Vorhandensein von 14 Procent Kohlensäure soll genügen, um die explosivsten Schlagwettergemenge unentzündlich zu machen. Im Allgemeinen geben Atkinsons der eben beschriebenen Methode gegenüber jener, welche nur in einer Umhüllung des Collectors und der Bürsten besteht, den Vorzug, dieselben bemerken jedoch, dass gewisse Um-

¹⁾ Des appareils de mine mus par l'électricité nach E. Masson: Revue universelle, T. XVII, Nr. 2.

stände die Nothwendigkeit ergeben könnten, auch diese letztere Methode in Anwendung zu bringen. Ihrer Ansicht nach handelt es sich hiebei vor Allem darum, das Volumen der eingeschlossenen Gase auf das nothwendigste Maass zu beschränken und allen Oeffnungen, durch welche die etwa entstehenden Flammen entweichen könnten, eine genügende Länge zu geben, um deren Temperatur unter den Entzündungspunkt herabzusetzen. Würde der Collector in einer cylindrischen oder in einer dieser ähnlichen Umbüllung eingeschlossen werden, so wäre allerdings das Gasvolumen zu Beginn der Inbetriebsetzung des Collectors auf ein bestimmtes Maass begrenzt, bei längerem Betriebe und einer etwaigen Abnutzung des letzteren könnte jedoch der den Gasen dargebotene Raum in unzulässigem Verhältnisse vergrößert und hiedurch eine ernste Gefahr heraufbeschworen werden. In Erwägung dieser Umstände wurden von Atkinsons Vorrichtungen combinirt, mit deren Hilfe dieser Raum stets begrenzt und das eingeschlossene Gasvolumen stets constant bleiben kann. Eine grössere Schwierigkeit bildet nach Ansicht der Genannten die Lösung der Frage, die Funkenbildung an den Commutatoren oder Interruptoren zu verhindern, beziehungsweise dieselbe in ihrer Wirkung unschädlich zu machen. In dieser Absicht brachten Atkinsons folgende Anordnung an: Die Enden des Elektors wurden mit einer Widerstandsspule, die mit geringer Selbstinduction ausgestattet war, in steten Zusammenhang gebracht, um auf diese Art das Andauern des Stromes in den ersteren selbst im Falle einer Unterbrechung des Hauptstromes zu sichern. In gleicher Weise wurde der Commutator derart angeordnet, dass die Elektorspulen noch vor einer Unterbrechung des Stromes in den Stromkreis gebracht waren. Ueberdies wurde der Interruptor an seiner inneren Seite mit einer Widerstandsspule versehen und der Commutator gleich dem Collector gegen den Zutritt eines explosiven Gasgemenges durch ein hermetisch abgeschlossenes Gehäuse geschützt.

Bei Anwendung all dieser Sicherheitsvorkehrungen, welche im Vorstehenden Erwähnung gefunden haben, halten Atkinsons sämtliche Gefahren, welche mit der Verwendung von Elektromotoren in Schlagwettergruben verbunden sein können, für beseitigt und damit auch alle dagegen erhobenen Einwendungen für entkräftet.

Snell sprach bereits im Jahre 1888 in einem vor dem Midland Mining Institute gehaltenen Vortrage seine Ansicht dahin aus, dass unter normalen Verhältnissen die Funken, welche aus den Bürsten eines Motors entstehen, nicht geeignet erscheinen, eine Explosion von Schlagwettern zu veranlassen, da deren Temperatur in Folge des Contactes mit den vorhandenen grossen Metallmassen eine zu geringe sei, um die Entzündung eines Gasgemenges herbeizuführen. Snell suchte dies auch auf experimentalem Wege nachzuweisen. Derselbe operirte hiebei mit einem Holzgehäuse von 6 Fuss Länge und 1 Quadratfuss Querschnitt, in welchem ein kleiner Elektromotor und ein Gasindicator angebracht war. Das eine Ende des Holzgehäuses war verschlossen, das andere mit einem

lose aufgehängten Deckel versehen; an dem geschlossenen Ende war ein Rohr angebracht, welches zur Zuführung des Gases (bei den Experimenten wurde Leuchtgas verwendet) diente. Sobald das Gehäuse nach Angabe des Indicators mit einem explosiven Gemenge gefüllt war, wurde der Motor in Bewegung gesetzt, die Länge der Funken zeitweise vergrößert und ebenso auch das Mengungsverhältniss zwischen Gas und Luft von Zeit zu Zeit verändert. Wie Snell behauptet, soll selbst bei sehr grossen Funken das Gasgemenge nicht zur Explosion gebracht worden sein, bevor nicht der Commutator und die Bürsten auf eine erhöhte Temperatur gebracht waren. Dieser letztere Umstand verdient jedenfalls Beachtung. Snell würdigte denselben insofern, als er, ohne zwar die Verwendung elektrischer Motoren in Schlagwettergruben absolut zu verdammen, doch die Aufstellung eines ungeschützten Motors in einer explosiven Atmosphäre als gefährlich bezeichnete. Als bestes Mittel, sich vor jeder Gefahr zu schützen, nannte derselbe die Anordnung einer ausgiebigen Ventilation, welche selbst unter den schwierigsten Verhältnissen ausreicht, um die Bildung von Gasansammlungen hintanzuhalten. Die von Atkinson empfohlenen Vorrichtungen hält Snell für sehr zweckmässig, er fürchtet aber die Gefahr, welche in Folge einer mangelhaften Construction oder einer zufälligen Beschädigung derselben entstehen könnte. Derselbe lenkt die Aufmerksamkeit auf den Collector von Davis und Stokes, welcher den Vortheil besitzen soll, dass er die Begrenzung des den Schlagwetterhaltigen Gemengen zugänglichen Raumes erleichtert; doch soll mit dessen Anwendung der Nachtheil verbunden sein, dass die Leitung der Maschine schwieriger gestaltet wird. Der Collector ist auf einer Eisenplatte fixirt, die auf der Motorwelle aufgekeilt ist; die Theile desselben bilden einen hohlen Cylinder, in dessen Innerem die Bürstenträger an einer sich um die Verlängerung eines Zapfenlagers drehbaren Hülse befestigt sind. Die cylindrische Kammer des Collectors ist durch eine Scheibe und einen Ring derart verschlossen, dass einerseits eine Verschiebung des Collectors während des Ganges der Maschine unmöglich ist, andererseits letztere nicht in Betrieb gesetzt werden kann, bevor nicht obiger Ring ordentlich angebracht ist. Kleine Fenster gestatten die Beobachtung der Funkenbildung und die Regulirung der Lage der Bürsten, ohne dass es nöthig wäre, die Kammer des Collectors zu öffnen.

Ein entschiedener Gegner der Einführung der Electricität, bezw. elektrischer Motoren in Schlagwettergruben ist Forbes, welcher dieselbe geradehin als unklug bezeichnet. Derselbe gesteht zwar zu, dass bei einem normalen Gange der Maschine Funken kaum wahrnehmbar seien, derselbe gibt aber zu bedenken, dass solche in zahlreichen Fällen dennoch auftreten und, wie wohl von Niemandem bestritten werden dürfte, die Entzündung von Schlagwettergemengen herbeiführen können. Wenn L. und C. Atkinson behaupten, dass die Elektromotoren durchschnittlich kaum länger als 2 bis 3 Stunden im Betriebe stehen dürften, so sei dagegen zu bemerken, dass sie

während der übrigen Zeit doch nicht aus der Grube geschafft werden und dass sich während dieser Zeit in der Umhüllung Gase ansammeln können, welche im Momente der Inbetriebsetzung des Motors eine ernste Gefahr schaffen würden. Die Unschädlichmachung der Gase durch Einführung von Kohlensäure hält Forbes, insbesondere mit Rücksicht darauf, dass die rechtzeitige Einführung derselben aus irgend einem Grunde seitens der Arbeiter verabsäumt werden könnte, für undurchführbar. Nach Forbes' Ansicht wäre die Verwendung elektrischer Motoren in Schlagwettergruben nur dann zulässig, wenn die Möglichkeit einer Funkenbildung überhaupt ausgeschlossen erscheine. Derselbe verweist hiebei auf den elektrischen Motor von Tesla, welcher weder einen Collector, noch Bürsten besitze und bei einem recht zufriedenstellenden Nutzeffekte obiger Bedingung Genüge leiste; allerdings habe bei diesem Motor in Betracht zu kommen, dass er nicht einen Strom, sondern zwei Wechselströme erfordere und daher mit einem besonderen Dynamo versehen sein müsse.

Im Gegensatz zu Forbes ist Walker der Ansicht, dass die Funken, welche sich am Collector bilden können, nicht gefährlich seien. Derselbe hält es für möglich, dass die in Rotation befindliche Armatur in der Nähe des Collectors eine Art Depression herbeiführe, durch welche das Gas abgehalten und wodurch eine Berührung der sich etwa bildenden Funken mit diesem unmöglich werde. Der Atkinson'schen Umhüllung legt Walker keinen Werth bei; als bestes Mittel, sich gegen die aus der Funkenbildung resultirende Gefahr zu schützen, bezeichnet derselbe gleich Forbes die Verwendung

von Motoren mit Wechselströmen oder eine derartige Construction der Maschine, dass die Temperatur der sich am Collector bildenden Funken stets unter dem Entzündungspunkte herabgesetzt bleibe. Nach den von ihm und Mordey durchgeführten Experimenten soll zur Entzündung eines Gasgemenges ein Funken von 10 Amp. und eine Spannung von 2 Volt nothwendig sein; würde es also gelingen, einen Motor zu construiren, bei welchem die Spannung der Funken zu den Bürsten stets geringer wäre, als 2 Volt, so könnte die oben bezeichnete Gefahr als beseitigt erachtet werden. Um dies zu erreichen, empfiehlt Walker die Verwendung gross dimensionirter Motoren, welche mit schwacher Spannung gehen.

Von grosser Wichtigkeit bei Verwendung der Elektrizität in Schlagwetterbetrieben ist die sorgfältige Auswahl und die gewissenhafte Ausführung der Legung und Zusammenfügung der Kabel. Die Gefahren, welche durch die Conductoren entstehen können, sind zweifacher Art: die Gefahr einer Explosion im Falle eines Kabelrisses und die Möglichkeit der Entzündung der Zimmerung durch dieselben. Snell verwendet in feuchten Gruben, ferner in Schächten und Hauptstrecken überhaupt Bleikabel, welche mit geflochtenem und mit Ozokerit imprägnirtem Hanf umwickelt sind; in brüchigen Strecken zieht derselbe jedoch Isolatoren von vulcanisirtem Kautschuk, durch welche der Conductor biegsamer gemacht wird, vor. In gewissen Strecken brachte Snell die Conductoren unter der Sohle an, in anderen liess er sie von Isolatoren tragen, in vielen befestigte er sie einfach an der Zimmerung.

(Fortsetzung folgt.)

Recursentscheidung des Ackerbauministeriums.

- a) Die Dauer der Schurfbewilligung ist von Datum zu Datum, d. i. von dem (mit dem Tage der Präsentation des Gesuches um dieselbezusammenfallenden) Ausstellungsdatum der Schurfbewilligungsurkunde bis zu dem im nächstfolgenden Jahre wiederkehrenden gleichbenannten Kalendertage, welcher in die Dauer der Schurfbewilligung ebenfalls einzurechnen kommt, zu berechnen.
- b) Nach § 31 a. B. G. können jüngere Freischürfe, welche in ältere Freischürfe fallen, nicht als ipso jure ungiltig erklärt werden, doch steht dem älteren Freischürfer das Recht zur Ausschliessung der jüngeren Freischürfe zu. (Entscheidung vom 18. April 1893, Z. 3245.)

Die Gebrüder O besaßen auf Grund ihrer Schurfbewilligung 95 Freischürfe, welche von ihnen theils selbst angemeldet, theils durch Kauf erworben worden waren. Diese Schurfbewilligung war am 13. September 1890 auf die Dauer eines Jahres „vom heutigen Tage (13. September 1890) bis 13. September 1891“ ertheilt und in letzterem Jahre über ein diesbezügliches

Ansuchen bis 13. September 1892 verlängert worden. Nachdem am 14. September 1892 ein Gesuch um abermalige Verlängerung der Schurfbewilligung beim Revierbergamte nicht eingelaufen war, verfügte letzteres die Löschung derselben, und zwar laut Urkunde mit dem Lösungsdatum vom 14. September 1892 und gleichzeitig auch die Löschung der auf obiger Schurfbewilligung basirten 95 Freischürfe. Hievon erhielt der Vertreter der Gebr. O am 23. September 1892 die Verständigung. Allein schon am 19. September 1892 hatte derselbe beim Revierbergamte „auf Grundlage der dato 18. September 1892 noe der Gebr. O erbetenen Schurfbewilligung“ dieselben 95 Freischürfe wieder angemeldet. Inzwischen war ihm jedoch ein anderer Schürfer bereits zugekommen; am 13. September 1892 hatte nämlich A bei dem Revierbergamte um Ertheilung einer Schurfbewilligung angesucht und unter Einem auf Grund derselben 49 Freischürfe angemeldet. Die erbetene Schurfbewilligung wurde ertheilt und die Anmeldung von 42 Freischürfen bestätigt, während bei 7 Freischürfen diese Bestätigung verweigert wurde.

Am 24. September 1892 langte nun beim Revierbergamte eine Eingabe der Gebr. O ein, in welcher dieselben darauf hinwiesen, dass die am 13. September 1892

angemeldeten 42 Freischürfe des *A* in ein Gebiet fallen, welches am 13. September 1892 noch durch die Freischürfe der Gebr. *O* gedeckt war, dass die Freischürfe des *A* daher ungiltig seien und zu Folge einer Entscheidung des Ackerbauministeriums auch nach Löschung der *O*'schen Freischürfe keine Giltigkeit erlangen, weshalb das Ansuchen gestellt werde, die 42 Freischürfe des *A* zu löschen. Der Vertreter des *A* machte dagegen geltend, dass die *O*'schen Freischürfe wohl vielleicht am 13. September 1892 noch bestanden haben dürften, dies aber bereits am 14. September 1892 nicht mehr der Fall gewesen sei, da mittlerweile die *O*'sche Schurfbewilligung gelöscht worden sei. Da nun die Verlängerung einer bereits abgelaufenen Schurfbewilligung gesetzlich unstatthaft sei und jede Freischurfanmeldung nur für die Dauer der erteilten Schurfbewilligung, auf welcher der Freischurf begründet ist, giltig bleibe, so seien mit jener Schurfbewilligung auch die 95 Freischürfe erloschen. Der Vertreter des *A* stellte sonach die Bitte, es möge die Eingabe der Gebr. *O* zurückgewiesen werden, weil ihre Schurfbewilligung vom 13. September 1890 verfallen und gelöscht worden sei, daher die Richtigkeit und Priorität der von *A* angemeldeten Freischürfe durch die auf Grund einer nach dem 13. September 1892 von den Gebr. *O* erworbenen Schurfbewilligung etwa erlangten und bestätigten Freischürfe nicht angezweifelt werden könne.

Der Act wurde nunmehr von dem Revierbergamte gemäss § 4, P. 17 des Gesetzes vom 21. Juli 1871 R. G. B. Nr. 77 der Berghauptmannschaft mit dem Antrage in Vorlage gebracht, im Hinblick auf eine Entscheidung des Ackerbauministeriums vom Jahre 1877, wonach ein ungiltig angemeldeter Freischurf auch dann nicht giltig werde, wenn später die Löschung des älteren Freischurfes erfolge, auf die Löschung der mit den *O*'schen Freischürfen identisch localisirten 30 Freischürfe des *A* zu erkennen. Die Berghauptmannschaft trat jedoch diesem Antrage nicht bei, sondern gab dem Ansuchen der Gebr. *O* um Löschung der von *A* am 13. September 1892 angemeldeten Freischürfe mit nachstehender Begründung keine Folge:

Das Ansuchen um Löschung der Freischürfe des *A* werde von den Gebr. *O* damit begründet, dass die am 13. September 1892 angemeldeten Freischürfe in ihre an diesem Tage angeblich noch aufrecht bestandenen eigenen älteren Freischürfe fallen, somit weder an sich giltig seien, noch nachträglich Giltigkeit erlangen konnten. Es sei nun allerdings richtig, dass 37 der von *A* am 13. September 1892 angemeldeten Freischürfe (wovon jedoch 7 nicht bestätigt wurden) mit 37 jener Freischürfe der Gebr. *O*, welche vom Revierbergamte gelöscht wurden, identisch seien. Da jedoch Schurfbewilligungen nicht für ein Jahr und einen Tag, sondern nach § 16 a. B. G. nur für ein Jahr Giltigkeit besitzen, so sei die Schurfbewilligung vom 13. September 1890 nicht erst am 13., sondern bereits am 12. September 1892 erloschen und konnten sonach die von *A* am 13. September 1892 angemeldeten Freischürfe mit den an

diesem Tage bereits erloschenen Freischürfen der Gebr. *O* in keiner Weise mehr collidiren. Aber selbst auch dann, wenn die Freischürfe der Gebr. *O* am 13. September 1892 noch nicht erloschen gewesen wären, hätte die Berghauptmannschaft auf die Löschung der Freischürfe des *A* nicht erkennen können, weil der § 31 a. B. G. jüngere Freischürfe, welche in ältere Freischürfe fallen, nicht als ipso jure ungiltig erkläre, sondern dem älteren Freischürfer nur das Recht zur Ausschliessung der jüngeren Freischürfe einräume. Da dieses Einspruchsrecht an den Besitz der Freischürfe gebunden sei, bzw. mit dem Aufgeben desselben erlösche, können die Gebr. *O* dieses ihnen zugestandene Recht, nachdem ihre älteren Freischürfe vor Geltendmachung desselben gelöscht worden seien, nachträglich nicht mehr geltend machen.

Es habe daher das Ansuchen der Gebr. *O* als im Gesetze nicht begründet abgewiesen werden müssen.

Gegen diese Entscheidung brachten die Gebr. *O* beim Ackerbauministerium den Recurs ein. Dieses gab demselben keine Folge, sondern bestätigte das angefochtene Erkenntniss unter nachfolgender Abänderung der in demselben angeführten Gründe:

Der von der Berghauptmannschaft in erster Linie angeführte Grund der Abweisung des *O*'schen Ansuchens, dass nämlich die Schurfbewilligung der Gebr. *O* vom 13. September 1890 nicht erst am 13., sondern schon am 12. September 1892 erloschen sei, dass sonach die von *A* am 13. September 1892 angemeldeten Freischürfe mit den auf jener Schurfbewilligung beruhenden Freischürfen der Gebr. *O* nicht mehr in Collision kommen konnten, erscheint nicht zutreffend; denn es entspricht sowohl der bei Fristenberechnungen im Allgemeinen beobachteten Uebung, als auch dem liberalen Geiste des allg. Berggesetzes, dass auch bei Schurfbewilligungen die sogenannte verlängernde Berechnungsweise angewendet werde. Es ist daher die Dauer der Schurfbewilligung von Datum zu Datum, d. i. von dem (mit dem Tage der Präsentation des Gesuches um dieselbe zusammenfallenden) Ausstellungsdatum der Schurfbewilligungsurkunde bis zu dem im nächstfolgenden Jahre wiederkehrenden, gleichbenannten Kalendertage, welcher in die Dauer der Schurfbewilligung ebenfalls einzurechnen kommt, zu berechnen. Hienach bestand die in Rede stehende Schurfbewilligung der Gebr. *O* sammt den darauf basirten Freischürfen am 13. September 1892 noch aufrecht und war, wie dies seitens des Revierbergamtes auch geschehen ist, erst mit Ablauf dieses Tages zu löschen.

Hingegen erscheinen die im recurrirten Erkenntnisse angegebenen Gründe, welche die Berghauptmannschaft bestimmt haben, selbst unter der Annahme des aufrechten Bestandes der *O*'schen Schurfbewilligung, bzw. der darauf beruhenden Freischürfe bis inclusive des 13. September 1892 dem Ansuchen der Genannten um Löschung der *A*'schen Freischürfe keine Folge zu geben, vollkommen zutreffend, indem die Gebr. *O* gegen die Giltigkeit der am 13. September 1892 angemeldeten *A*'schen Freischürfe erst am 24. September 1892 Be-

schwerde eingelegt hatten, also nachdem ihre auf die mehrerwähnte Schurfbewilligung basirt gewesenen Freischürfe bereits gelöscht waren, sich daher zur Begründung ihres Ansuchens nur mehr auf ihre am 19. September 1892 angemeldeten Freischürfe berufen

konnten, bei dem Umstande jedoch, dass diese gegenüber den Freischürfen des A als die jüngeren erscheinen, mit ihrem Ansuchen auch aus diesem Grunde abgewiesen werden mussten.

II—n.

Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahles.

Von William R. Webster in Philadelphia.

Die Versuche sind mit 500 Proben (basischem Bessemer- und basischem Martinstahl) der Pottstown Iron Company gemacht worden, deren Kohlenstoffgehalt zwischen 0,07 und 0,18% schwankte.

Der Verfasser bringt die Resultate seiner Proben in Diagrammen, deren Abscissen die Zugfestigkeit, deren Ordinaten der Mangan-, bezw. Phosphorgehalt sind. Ueber einer Abscissenlinie *o* liegt die Phosphorordinate, unter derselben die Manganordinate. Die *o*-Linie hat in gleichen Abständen von einander die Kohlenstoffgehalte in 0,1% aufgetragen. Wir haben demnach eigentlich zwei durch die Kohlenstoff-Abscisse getrennte, selbstständige Diagrammblätter. Reines Eisen ohne Kohlenstoff, Mangan, Phosphor gäbe eine Festigkeit von 26,7 kg pro 1 mm². Von dieser Annahme ausgehend, ist die ganze Tabelle zusammengesetzt.

Auf 0,01% C ist die Festigkeitszunahme 0,56 kg pro 1 mm². Der Phosphor beeinflusst kohlenstoffreichen Stahl mehr, wie kohlenstoffarmen.

Bei 0,07 bis 0,08% C veranlasst 0,02% Phosphor eine Festigkeitszunahme von 0,56 kg, bei 0,15% C hingegen 1,1 kg. Ist der Procentgehalt des Mangans zwischen 0,2 und 0,3, so zeigen sich grössere Verschiedenheiten in der Festigkeit, als wenn Mangan zwischen 0,5 und 0,6% schwankt. Im ersteren Falle ist der Festigkeitszuwachs pro 0,1 Mangan 2,5 kg, im letzteren Falle 0,35 kg pro 1 mm².

Silicium ist in diesen Stahlarten so wenig, dass dieses Element als unbeeinflussend betrachtet werden kann. Schwefel blieb unberücksichtigt.

Die Linien des Phosphors sind Gerade, die des Mangans Curven, und werden bei zunehmender Mangangemenge der Verticalen näher, d. h. Mangan beeinflusst die Festigkeit eines Stahles bis zu einer gewissen Grenze günstig.

Wie bekannt, ist die Temperatur, mit welcher das Material die Walzen verlässt, von besonderer Bedeutung für die schliessliche Festigkeit desselben. Die Schwierigkeit in dieser Beziehung steigt mit der Länge und mit der Abnahme der Dicke. Es ist diesem Umstande die grösste Sorgfalt zuzuwenden. Der Vortragende bringt eine weitere Tabelle, worin die Festigkeitszunahme der Stahlarten mit den verschiedensten Gehalten von Kohlenstoff, zwischen 0,07 und 0,17%, Mangan zwischen 0,11 und 0,65%, Phosphor zwischen 0,005 und 0,1% in Berücksichtigung dieser Beimengungen angeführt ist. Die gezeichneten Diagramme beziehen sich auf basischen Bessemerstahl. Jene für basischen Herdflusstahl werden ziemlich gleich ausfallen, die Festigkeiten aber vielleicht um 1,4 kg pro mm² höher sein.

Auch Webster empfiehlt auf das Wärmste die Anwendung des Mikroskopes, welches uns einmal die Gesetze verrathen wird, dem diese ganzen Geheimnisse unterliegen.

Später findet sich noch eine Tafel, die über den Einfluss der Dicke Aufschluss ertheilt. (Transact. Americ. Inst. Mining. Eng. 1892.)

F. T.

Die Knappschafts-Berufgenossenschaft Deutschlands im Jahre 1891. *)

Nachstehend beabsichtigen wir in kurzen Zügen einen Ueberblick über die Entwicklung der deutschen Knappschafts-Berufgenossenschaft im Jahre 1891 zu geben, wobei wir den durch Vermittlung des Reichs-Versicherungsamtes in Berlin auf Grund der officiellen Berichte des Genossenschaftsvorstandes amtlich publicirten Ergebnissen folgen. Zum Vergleiche stellen wir die entsprechenden Ziffern des Jahres 1890 daneben.

Die Knappschafts-Berufgenossenschaft umfasst in acht Sectionen mit der gleichen Anzahl von Schiedsgerichten für das Gebiet des gesammten deutschen

Reiches die den landesrechtlich bestehenden Knappschaftsverbänden zugehörigen Betriebe. Den Umfang der Genossenschaft veranschaulicht die nachstehende Zusammenstellung:

	1890	1891
Zahl der Betriebe	1 892	2 075
„ „ versicherten Personen	398 380	421 137
Mithin durchschn. pro Betrieb	210	203
Gesamtlohnbetrag . . . M	358 968 540	389 030 866
Mithin durchschn. pro Kopf M	901	923

*) Ueber frühere Jahre siehe diese Zeitschrift 1892.

Die Anzahl der Betriebe ist in den vier Jahren 1886/90 um 234, das heisst im Durchschnitt jährlich um 58, dagegen von 1890 zu 1891 um 183 gewachsen; die der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen in den Jahren 1886/90 um 54 673, im Jahresdurchschnitt um 13 668, und von 1890 zu 1891 um 22 757 Köpfe. Der Rückgang in der Durchschnittszahl der in jedem einzelnen Betriebe beschäftigten Arbeiter erklärt sich zur Genüge aus der erheblichen Zunahme der Betriebe selbst, da wohl anzunehmen ist, dass die neu hinzugekommenen nicht gleich zu den umfangreichsten Betrieben zählen, nöthigt also nicht zu der Annahme, dass im Durchschnitt eine Einschränkung des Betriebes stattgefunden habe.

Die in der Zusammenstellung aufgeführten Lohnbeträge sind die nach den Lohnlisten der einzelnen Betriebe ermittelten Jahreslöhne, wie sie der Umlageberechnung zu Grunde gelegt sind. Dieselben decken sich nicht völlig mit den wirklich gezahlten Löhnen. Es kamen dabei einerseits die höchsten Löhne nicht voll zur Anrechnung, vielmehr werden die 4 Mark für den Arbeitstag überschreitenden Lohnbeträge nur mit ein Drittel angesetzt, und andererseits werden die niedrigsten Löhne für jugendliche Arbeiter und ungeschulte Anfänger, sofern sie hinter dem amtlich festgestellten Satze des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Arbeiter zurückbleiben, durch diesen letzteren Betrag ersetzt. Da aber beide Abweichungen nur die höchsten und niedrigsten Ziffern eliminiren, den Durchschnitt dagegen nicht wesentlich beeinflussen, und da die Fehler zudem in entgegengesetzter Richtung wirken, sich also grossentheils ausgleichen, so wird man die sich ergebenden Schlussziffern auch als ein ungefähres Bild der wirklichen Lohnbewegung in der Montanindustrie ansehen können.

Da die eigentliche Thätigkeit der auf Grund der Unfallversicherungsgesetze errichteten Berufsgenossenschaften auf dem Gebiete der Entschädigungsleistung für durch Betriebsunfall erlittene Verletzungen liegt, so geben wir nachstehend zunächst eine kurze Uebersicht der unfallstatistischen Daten. Zur Erläuterung bemerken wir, dass unter die Unfallversicherung nur diejenigen, als entschädigungspflichtig bezeichneten Betriebsunfälle fallen, welche eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als drei Monaten (13 Wochen) oder den Tod des Verletzten zur Folge gehabt haben. Die Berufsgenossenschaft hat jedoch statutarisch die Meldung sämtlicher, in den ihr angehörigen Betrieben vorgekommener Unfälle vorgeschrieben und wir geben auch diese Ziffern wieder, wiewohl sie vielleicht nicht ganz vollständig sind. Als dauernd ist eine Erwerbsunfähigkeit angesehen, die länger als sechs Monate währt, als vorübergehend demnach diejenige, welche länger als drei, aber nicht länger als sechs Monate andauert hat.

	1890	1891
Zahl der versicherten Personen . . .	393 380	421 137
„ „ angemeldeten Betriebsunfälle . . .	28 879	33 528
Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle . . .	3 403	4 005
Von den angemeldeten Betriebsunfällen waren also nicht entschädigungspflichtig . . .	25 476	29 523
Von den entschädigungspflichtigen Unfällen hatten den Tod zur Folge . . .	824	977
dauernde völlige Erwerbsunfähigkeit . . .	480	335
„ theilweise „ . . .	1 647	2 031
vorübergehende „ . . .	452	662

Die relative Zunahme der Unfälle ergibt sich aus folgender Tabelle:

	1890	1891
Auf je 1000 versicherte Personen entfallen Unfälle überhaupt . . .	72,49	79,61
entschädigungspflichtige Unfälle . . .	8,54	9,51
Von den angemeldeten Betriebsunfällen waren nicht entschädigungspflichtig . . . %	88,2	88,0
Von den entschädigungspflichtigen Unfällen hatten den Tod zur Folge %	24,2	24,4
dauernde völlige Erwerbsunfähigkeit %	14,1	8,4
„ theilweise „ „	48,4	50,7
vorübergehende „ „	13,3	16,5

Nach der Unfallsursache gruppiren sich die einzelnen Unfälle wie folgt:

Der Unfall geschah	1890	%	1891	%
an Motoren, Transmissionen und Arbeitsmaschinen	153	4,5	234	5,8
an Dampfkesseln	13	0,4	19	0,5
durch Explosion von Sprengstoffen	177	5,2	186	4,6
„ glühende und ätzende Stoffe, giftige Gase	153	4,5	229	5,7
durch Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen	1330	39,1	1557	38,9
durch Fall von Treppen und Leitern in Gruben etc.	318	9,3	363	9,1
an Fahrstühlen, Aufzügen etc.	162	4,8	194	4,8
beim Auf- und Abladen oder Tragen von Gegenständen	404	11,8	551	13,8
beim Transport mit Fuhrwerken oder Eisenbahnen	397	11,7	309	7,7
aus sonstigen Gründen	296	8,7	363	9,1

Die in den Nebencolumnen verzeichneten Procentziffern geben in der vorstehenden Tabelle das Verhältniss der einzelnen Unfallarten zu der Gesamtziffer der entschädigungspflichtigen Unfälle des Jahres an.

Nach Geschlecht und Alter lassen sich die Unfälle dahin ordnen:

Unter den Unfallverletzten befanden sich	1890	1891
Erwachsene Männer	3297	3895
" Frauen	20	37
Zusammen Erwachsene	3317	3932
Jugendl. Personen männl. Geschlechts	86	72
" weibl. "	—	1
Zusammen jugendliche Personen	86	73
" männliche "	3383	3967
" weibliche "	20	38

Als jugendliche Personen sind vorstehend solche im Alter bis zu 16 Jahren bezeichnet. Da zu einer gleichen Trennung der versicherten Personen nach Alter und Geschlecht das Material leider nicht vorliegt, lässt sich auch die relative Häufigkeit der Unfälle für die einzelnen Gruppen nicht feststellen und haben wir daher von der Angabe von Verhältnisziffern, die ohne solche Vergleichung nur irreführen können, ganz abzusehen vorgezogen.

In den sämtlichen auf die Unfallstatistik bezüglichen Ziffern wird jeder einzelne Verletzte als besonderer Unfall geführt, so dass also ein umfangreicheres Unglück, welches gleichzeitig mehrere Personen verletzt hat, in die entsprechende Anzahl von Einzelunfällen aufgelöst erscheint.

Das allmähliche Anwachsen der Zahl der entschädigungsberechtigten Unfallverletzten und Angehörigen derselben stellt die folgende Tabelle dar:

	1890	1891
Aus dem Vorjahre übernommene Entschädigungsberechtigte	7 016	9 250
Im Laufe des Jahres hinzugekommene Entschädigungsberechtigte	3 403	4 005
Gesamtzahl der Entschädigungsberechtigten	10 419	13 255
Zahl der Berechtigten, welchen gewährt wurde:		
Curkostenentschädigung, bezw. freie Cur	1 963	1 950
Unfallsrente	7 333	9 364
Es wurden gewährt:		
Beerdigungskosten	880	1 028
Renten an hinterbliebene Witwen	2 223	2 681
" " " Kinder	6 178	7 510
" " " Ascendenten	185	242
Abfindung bei Wiederverheiratung der Witwen	169	171
Im Falle der Krankenhausbehandlung wurden gewährt:		
Renten an Ehefrauen	824	985
" " Kinder	2 193	2 447
" " Ascendenten	24	28

Entsprechend der stetigen Zunahme der entschädigungsberechtigten Personen ist natürlich auch die Summe der gezahlten Entschädigungen von Jahr zu Jahr gewachsen.

Das Nähere hierüber ergibt die folgende Uebersicht:

Es wurden gezahlt	1890 Mark	1891 Mark
an Unfallverletzte, bezw. für dieselben:		
Kosten des Heilverfahrens	86 593	68 791
Unfallsrenten	1 559 570	1 976 447
bei Todesfällen:		
Beerdigungskosten	55 898	69 457
Renten an hinterbliebene Witwen	319 750	405 550
" " " Kinder	654 779	842 917
" " " Ascendenten	28 153	37 606
Abfindungen an "Witwen	91 202	98 763
während der Krankenhausbehandlung:		
Renten an Ehefrauen	22 881	26 534
" " Kinder	42 102	46 231
" " Ascendenten	1 434	1 046
Cur- und Pflegekosten an Krankenhäuser	197 179	228 059
Abfindungen an Ausländer	80	4 576
insgesamte Entschädigungen	3 059 621	3 805 977

Indem wir nunmehr zu einer Betrachtung der Finanzverwaltung der Berufsgenossenschaft und ihrer Ergebnisse übergehen, geben wir zunächst in den nachstehenden Tabellen:

A. eine Uebersicht der gesamtten rechnungsmässigen Ausgaben, nach ihren Hauptrubriken geordnet;

B. eine Vergleichung dieser Ausgabepositionen in derselben Reihenfolge, in welcher dieselben ausgedrückt sind, in Procenten:

a) der Gesamtausgaben;

b) der ordentlichen Ausgaben (mit Ausschluss der Organisationskosten und der Rücklagen in den Reservefonds);

C. eine Uebersicht der Einnahmen der Berufsgenossenschaft.

A.

Ausgaben	1890 Mark	1891 Mark
Organisationskosten	—	—
Rücklagen in den Reservefonds	2 447 696	2 283 586
Zusammen ausserordentliche Ausgaben	2 447 696	2 283 586
Verwaltungskosten	218 297	244 674
Unfallverhütungskosten	14 711	24 494
Kosten der Unfalluntersuchung und Entschädigungs-Feststellung	80 342	108 133
Schiedsgerichtskosten	33 817	42 143
Entschädigungen	3 059 621	3 805 977
zusammen ordentliche Ausgaben	3 406 788	4 225 421
Ausgaben überhaupt	5 854 484	6 509 007

B.

Ausgaben	1890		1891	
	a	b	a	b
Organisationskosten	—	—	—	—
Rücklagen in den Reservefonds	41,8	—	35,1	—
Zusammen ausserordentliche Ausgaben	41,8	—	35,1	—
Verwaltungskosten	3,7	6,4	3,8	5,8
Unfallverhütungskosten	0,3	0,5	0,4	0,6
Kosten der Unfalluntersuchung und Entschädigungs-Feststellung	1,4	2,4	1,7	2,5
Schiedsgerichtskosten	0,5	0,9	0,6	1,0
Entschädigungen	52,3	89,8	58,4	90,1
Zusammen ordentliche Ausgaben	58,2	—	64,9	—

C.

Einnahmen	1890	1891
	Mark	Mark
Bestand am Jahresanfang	379 165	500 972
Umlage von den Betriebsunternehmern	5 967 269	6 495 262
Strafgelder	189	170
Zinsen	4 056	5 732
Sonstige Einnahmen	4 777	5 504
Summe	6 355 456	7 007 640

Es betrug am Schlusse des Jahres 1890 1891
 der Cassenbestand . . M 500 972 498 632
 der Reservefonds . . „ 12 134 712 14 824 810

Wie sich aus diesen Zusammenstellungen ergibt, wird die Umlage alljährlich in etwa dem vollen, zur Deckung der Ausgaben, einschliesslich der Rücklagen in den Reservefonds, erforderlichen Beträge eingehoben, und es bleibt ausserdem ein Bestand von etwa einer halben Million Mark in der Casse, welcher in früheren Jahren zu dem Zwecke mit der Umlage ausgeschrieben worden ist, um als Betriebsfonds zu dienen.

Einer näheren Specialisirung und Vergleichung werden schliesslich noch die Verwaltungskosten bedürfen. Wir geben daher nachstehend:

I. Eine Zusammenstellung derselben in ihren einzelnen Bestandtheilen; in einer ferneren Colonne sind ihnen dann noch diejenigen Kosten zugesetzt, welche im weiteren Sinne gleichfalls hieher gerechnet werden können, weil sie den Verwaltungskosten jedenfalls näher stehen als den Entschädigungen, nämlich die Unfallverhütungskosten und die Kosten des Feststellungs- und schiedsgerichtlichen Verfahrens;

II. eine Vergleichung der Verwaltungskosten im engeren Sinne nach verschiedenen Maassstäben;

III. eine Vergleichung der Verwaltungskosten im weiteren Sinne und

IV. der Entschädigungen nach denselben Maassstäben.

I.

Verwaltungskosten	1890 Mark	1891 Mark
Gehalte	108 418	125 368
Reisekosten und Tagegelder	33 036	34 519
Zusammen persönliche Verwaltungskosten	141 454	159 887
Localmiethe, Heizung, Beleuchtung Schreibmaterialien, Drucksachen, Inventar	9 218	11 819
Porti, Insertions- und Publicationskosten	18 032	17 794
Porti, Insertions- und Publicationskosten	25 932	32 034
Sonstige Ausgaben	23 661	23 111
Zusammen sächliche Verwaltungskosten	76 843	84 788
Zusammen Verwaltungskosten im engeren Sinne	218 297	244 675
Dazu uneigentliche Verwaltungskosten	128 870	174 770
Zusammen Verwaltungskosten im weiteren Sinne	347 167	419 445

II.

An Verwaltungskosten im engeren Sinne entfielen	1890 Mark	1891 Mark
auf jeden Betrieb	115,38	117,92
auf jede versicherte Person	0,55	0,58
auf je 1000 Mark anrechnungsfähiger Löhne	0,61	0,63
auf jeden angemeldeten Unfall	7,56	7,30
auf jeden entschädigungspflichtigen Unfall	64,15	61,09

III.

An Verwaltungskosten im weiteren Sinne entfielen	1890 Mark	1891 Mark
auf jeden Betrieb	183,49	202,14
auf jede versicherte Person	0,87	0,99
auf je 1000 Mark anrechnungsfähiger Löhne	0,97	1,08
auf jeden angemeldeten Unfall	12,02	12,56
auf jeden entschädigungspflichtigen Unfall	102,02	104,68

IV.

An Entschädigungen entfielen	1890 Mark	1891 Mark
auf jeden Betrieb	1 617,13	1 836,61
auf jede versicherte Person	7,68	9,04
auf je 1000 Mark anrechnungsfähiger Löhne	8,05	9,78
auf jeden angemeldeten Unfall	105,94	113,51
auf jeden entschädigungspflichtigen Unfall	899,09	950,30

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.
 Von F. Seeland.
 Monat Mai 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kremsmünster 9° +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	35,3	52,1	42,0	43,1	16,8	59,3	65,01	52,23
2.	39,3	53,0	41,3	43,5	13,7	59,0	62,23	57,13
3.	36,6	48,0	47,4	44,0	11,4	58,2	62,95	50,87
4.	39,3	50,7	42,0	44,0	11,4	58,7	64,31	51,27
5.	36,0	40,6	35,3	37,3	5,3	57,2	63,18	48,93
6.	35,3	40,0	36,0	37,1	4,7	55,9	64,96	51,43
7.	34,6	42,0	39,3	38,6	7,4	55,7	63,78	51,37
8.	39,3	42,0	38,7	40,0	3,3	54,6	64,45	50,87
9.	38,0	48,7	39,3	42,0	10,7	55,8	62,36	50,93
10.	38,7	48,0	40,6	42,4	9,3	55,7	63,07	49,80
11.	39,3	47,4	38,7	41,8	8,7	56,7	62,06	49,57
12.	40,0	47,4	41,3	42,9	7,4	56,8	63,39	50,07
13.	38,7	49,4	40,6	42,9	10,7	57,3	63,16	50,30
14.	37,3	50,7	40,6	42,9	13,4	57,7	62,54	51,17
15.	36,6	48,0	34,0	39,5	8,0	57,7	61,60	49,60
16.	30,0 *)	44,0	35,3	36,6	14,0	57,9	62,98	50,67
17.	32,7	46,7	35,3	38,2	14,0	59,3	63,25	52,67
18.	32,7	46,0	34,0	37,6	13,3	59,3	62,73	50,23
19.	30,0	42,7	35,3	36,0	12,7	59,1	62,67	51,03
20.	31,3	43,4	34,0	36,2	12,1	58,6	62,80	51,00
21.	32,7	44,0	36,6	37,8	11,3	59,5	60,64	50,23
22.	32,0	44,0	36,0	37,3	12,0	59,3	62,06	51,60
23.	31,3	40,6	34,6	35,5	9,3	58,1	60,40	49,33
24.	30,0	42,0	36,0	36,0	12,0	58,5	62,27	50,03
25.	33,3	44,0	35,3	37,5	10,7	58,9	62,40	51,40
26.	30,0	42,7	36,0	36,2	12,7	58,6	62,14	50,27
27.	31,3	42,0	35,3	36,2	10,7	58,3	61,98	50,17
28.	32,7	42,0	36,0	36,9	9,3	58,3	64,51	50,73
29.	30,0	40,6	36,6	35,7	10,6	57,3	61,53	49,63
30.	29,3	46,7	35,3	37,1	17,4	58,9	62,28	51,47
31.	30,7	43,4	35,3	36,3	12,7	58,5	62,32	49,27
Mittel	34,3	45,3	37,5	39,0	10,9	57,9	62,79	50,63

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 39,0'; das Maximum 9° 44,0' am 3. und 4., das Minimum 9° 35,7' am 29.

Das Mittel der Tagesvariation war 10,9', mit dem Maximum 17,4' am 30 und dem Minimum 3,3' am 8.

Am 16. Morgens war eine Störung.

Notizen.

Nutzbarmachung der Schlacke. Engl. Pat. 18559 vom 28. October 1891. Schlacke, z. B. Hochofenschlacke, wird mit mehr oder weniger Portlandement, je nach ihrem Kalkgehalte, gemengt, trocken durch bedeutenden Druck in Formen gepresst und diese Stücke an der Luft liegen gelassen. Eintauchen in Wasser ist mitunter von Vortheil. Diese Producte können zu Pflasterungen, Drainröhren, Bausteinen etc. verwendet werden. (Chem. Ztg. 1893, S. 70.) F. T.

Bauxillager. In Alabama und Georgia, Vereinigte Staaten von Nordamerika, wurden weit ausgedehnte Lager von Bauxit entdeckt und deren Abbau behufs Gewinnung von Aluminium bereits begonnen. Das Mineral enthält 40 bis 48% Aluminium, während der Gehalt des gewöhnlichen Thones nur 33% beträgt. (Iron, 1893, 41. Bd., S. 340.) H.

Die Werkzeugfabrik von Blau & Comp. hat vor Kurzem ihr reichhaltiges, illustrirtes Preisverzeichniss ausgegeben, welches von ihr kostenfrei (Wien, XVII., Hauptstrasse 123) zu beziehen ist. N.

Literatur.

Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1893.

Es werden hier der Oeffentlichkeit vier dankenswerthe Beiträge zur geologischen Kenntniss Steiermarks übergeben. An erster Stelle bespricht Prof. Dr. R. Hoernes die Kohlenablagerungen von Radeldorf, Stranitzan und Lubnitzengraben bei Rötschach und von St. Briz bei Wöllan in Untersteiermark und gelangt zu dem eine ältere Ansicht bestätigenden Ergebniss, dass die von Stur so benannten „Schichten von Sotzka und Eibiswald“ mehrere Glieder von verschiedenem geologischen Alter umfassen, wesshalb die dermalen übliche Bezeichnung „Sotzka-Schichten“ aufzugeben sei. Ein Theil derselben gehört erwiensenerweise der Kreideformation an, andere könnten vielleicht jünger (eocän) sein. Die Schichten von Sagor und Trifail sind oligocän, die Kohlenbildungen von Eibiswald-Wies untermiocän und haben mit den Sotzka-Schichten nichts zu thun. Indessen bedürfen diese Resultate noch der Bestätigung durch weitere Untersuchungen. — An zweiter Stelle behandelt St. Lovrekovič die Zoisit- und Zoisit-Granat Amphibolite bei Deutsch-Landsberg am Ostabhange der Koralpe. — Die dritte Arbeit ist ein Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges von C. Doelter. Das Gebirge wird als ein „gangförmiges Massiv von Granit“, umgeben von einem Mantel von Schieferen, bezeichnet, was besagen soll, dass es aus einer Anzahl von Gängen und Apophysen entstanden zu denken ist. Was den krystallinischen Schiefermantel anbelangt, so soll das, was Stur und Rolle als Gneiss bezeichnet hatten, zum allergrössten Theil Glimmerschiefer, zum Theil Phyllit und zum Theil Granit sein, so dass grössere Massen von Gneiss nur am südöstlichen Gehänge und an den untersten Theilen des Gebirges, keineswegs aber in der Granitnähe vorkämen. — Die letzte Arbeit des Bändchens: Zur Kenntniss der Eklogite und Amphibolgesteine des Bachergebirges von J. A. Ippen enthält petrographische Beschreibungen dreier Eklogite und mehrerer Amphibolite. Dr. F. Katzer.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 4. Juli d. J. dem Bergdirector der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft, Emil Sedlaczek in Eisen-erz, das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Kundmachung

betreffend die Feststellung eines Schutzkreises gegen Schurf- und Bergbau-Unternehmungen für die Maria Theresia- und Josefs-Heilquellen in Andersdorf im politischen Bezirke Sternberg.

Vom k. k. Revierbergamte in Brünn

wird hiemit öffentlich bekannt gegeben, dass in Folge des anstandslosen Ergebnisses der im Sinne des § 18 a. B. G. am 10. November 1892 unter Beiziehung aller Interessenten an Ort und Stelle vorgenommenen Verhandlung im Einverständnisse mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Sternberg im Erkenntniss vom 10. December 1892 rechtskräftig entschieden worden ist, dass zum Schutze der Maria Theresia- und Josefs-Heilquellen in Andersdorf im Steuer- und politischen Bezirke Sternberg innerhalb eines Kreises, dessen Centrum der Mittelpunkt des auf Parcellen Nr. 102/1 der Gemeinde Andersdorf gelegenen, cylindrischen, die Maria Theresia-Quelle fassenden Bassins ist und dessen Radius 300 m misst, keinerlei Schurf- oder Bergbaubetrieb stattfinden darf.

Brünn, am 30. Mai 1893.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerkprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Magnetische Scheidung von Eisenerzen in Nordamerika. — Geologische Skizze des oberbayerischen Kohlenreviers. — Diesel's Wärmemotoren. — Zur Schlagwetterfrage. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Magnetische Scheidung von Eisenerzen in Nordamerika.

Mitgetheilt von Hugo Stefan, k. k. Bergmeister.

(Siehe Fig. 1 bis 4, Taf. XV.)

Während noch vor nicht allzulanger Zeit bei den Eisenbergbauern Nordamerikas ausser der Handseidung keinerlei weitergehende Aufbereitung zu finden war¹⁾, wird derselben heute bereits grosse Aufmerksamkeit gewidmet und besonders die magnetische Scheidung gewinnt immer grössere Bedeutung. Dieselbe hat bisher (October 1892) in den Staaten New-York, Pennsylvanien, Virginia, Nord-Carolina und Michigan Eingang gefunden. Im Jahre 1891 wurden in Nordamerika zusammen 110 000 t Handelserz auf ausschliesslich nassem und 100 000 t auf magnetischem Wege erzeugt.²⁾

Auf der Tilly Foster-Grube, wo man zu Beginn des Jahres 1890 die magnetische Scheidung einföhrte³⁾, hat man damit nach neueren hieröber vorliegenden Daten auch im Jahre 1891 zufriedenstellende Resultate erreicht, trotzdem die örtlichen Betriebsverhältnisse immer schwieriger wurden. Einerseits mussten die zur Verarbeitung gelangenden alten Haldenvorräte aus wachsender Entfernung herbeigeschafft, die Schlämme hingegen immer weiter und weiter weggeföhrt werden, andererseits stellte sich bei trockener Jahreszeit Wassermangel ein, welchem begegnet werden musste, da man magnetische Scheidung mit Zuhilfenahme von Wasser anwandte. Man erbaute deshalb 3 Reservoirs und hebt nun die Abfall-

wasser zurück, so dass ein täglicher Wasserersatz von 12 000 Gal. (450 hl) genögt, um den Bedarf der Aufbereitung, welcher 240 000 Gal. (9000 hl) in 10 Stunden betrögt, zu decken. Die Schlämme werden durch einen kräftigen Wasserstrom bis in die entferntesten Klärsümpfe geleitet. Ein Regenfall von 32 mm liefert nun Betriebswasser für 6 Wochen. Nachstehende Zahlen gestatten einen Schluss auf die Betriebsergebnisse der ersten 2 Jahre:

	1890	1891
Verarbeitet Roherz	33 204 t	34 515 t
Hieraus erzeugt t Handelserz	12 305 t	13 066 t
1 t Handelserz aus Roherz	2,70 t	2,65 t

Kosten für 1 t Handelserz.

Zuföhr und Zerkleinerung des	1890	1891
Roherzes	0,58 \$	0,45 \$
Kosten der Scheidung sammt Reparatur		
der Maschinen	0,90 „	0,93 „
Neuanschaffung von Wagen	— „	0,09 „
Abföhr der Schlämme	0,03 „	0,07 „
Analysen	0,02 „	0,03 „
Kohle	0,57 „	0,43 „
	2,10 \$	1,99 \$
	(fl 4,60)	(fl 4,36)

% Fe im Roherz	27,17	27,38
„ „ „ Handelserz	49,54	49,44
„ „ „ in den Rückständen	10,04	11,00
Zahl der Arbeitstage	238,7	208,8

Von der Zeit, da die Anlage im Jahre 1890 in Betrieb gesetzt wurde, bis zum 1. Jänner 1892 wurden

¹⁾ „Die Kohlen- und Eisenlagerstätten Nordamerikas“ von Hans Höfer, Wien 1878.

²⁾ Siehe „The Iron and Coal Trades Review“, October 1892.

³⁾ Diese Zeitschrift, 1892, S. 425 und 632.

78 915 *t* Roherz verarbeitet, wovon 60 827 *t* von alten Halden und 18 088 *t* von der Grube herrührten. Die Gesamtmenge der bis zum 1. Jänner 1892 von der Tilly Foster-Grube versandten aufbereiteten Erze (Concentrats) betrug 27 462 *t*.

Um die magnetische Scheidung nutzbringend zu gestalten, muss der Zerkleinerung des Erzes, die einen grossen Theil der Gestehungskosten in Anspruch nimmt, ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Der nothwendige Zerkleinerungsgrad muss vorher für jedes Roherz durch Versuche ermittelt werden, bevor man die entsprechenden Maschinen zu wählen vermag. Obgleich man eine möglichst vollkommene Trennung der magnetischen Theilchen von den nichtmagnetischen durch weitgehende Zerkleinerung erreichen könnte, so wird dies doch im Allgemeinen unvortheilhaft sein, unter Anderem weil es zu hohe Kosten verursachen würde und ein zu feines Korn bei den Hochöfen nicht gewünscht wird. Man wendet deshalb besser ein verhältnissmässig grobes Korn an, bekommt dann nach der ersten magnetischen Behandlung allerdings eine grössere Menge, beispielsweise den 4. Theil des Rohmaterials als Mittelproduct, erreicht dafür aber den Vortheil, eben nur das letztere weiter zerkleinern zu müssen, um es für die Scheidung geeignet zu machen. Was die Form der Körner betrifft, so werden gerundete Körper zur magnetischen Scheidung geeigneter sein, als flache und schiefriige. Zur Erzeugung eines runden Kornes soll sich sehr gut die Sturtevant-Mühle eignen, wie sie auf der Croton-Grube, N.-Y., mit Erfolg in Anwendung steht, nachdem man daselbst vorher mit mehreren anderen Typen von Zerkleinerungsmaschinen nicht die gewünschten Erfolge zu erreichen vermochte.

Diese Mühle (Fig. 1 und 2, Taf. XV) besteht aus einem cylindrischen Gehäuse *A*, welches auf einer gusseisernen Fundamentplatte festgeschraubt ist. Dieses Gehäuse *A* wird aus dem äusseren Mantel *a* und dem inneren, concentrisch angeordneten Gitter *a*¹ gebildet. Der Raum innerhalb dieses Gitters bleibt ständig mit dem durch den Fülltrichter *b* eingetragenen Mahlgute erfüllt. Das gemahlene Erz tritt durch das Gitter in den Raum zwischen diesem und dem Mantel *a* und verlässt durch die Lutte *c* die Mühle. Das Gitter ist aus einzelnen Theilen zusammengesetzt, so dass abgenützte Stücke leicht und rasch ersetzt werden können. Die Oeffnungen desselben sind $\frac{1}{4}$ " (6 mm) weit, $3\frac{1}{2}$ " (89 mm) lang und $\frac{9}{16}$ " (14 mm) von einander entfernt.

Zu beiden Seiten dieses Gehäuses *A* ragt je ein rasch rotirender Cylinder *B* in dasselbe. Jeder der letzteren besteht aus zwei Theilen *e*, bezw. *f*, von welchen der letztere (bushing) leicht ausgewechselt werden kann, während der erstere an einer starken Welle *g* befestigt ist. Diese ruht in zwei Lagern, zwischen denen sich die Antriebscheibe befindet. Die beiden Hohlcylinder *B* sammt Antriebsvorrichtung lassen sich in derselben Grundplatte, worauf das Gehäuse *A* festgeschraubt ist, in Nutzen parallel zur Drehungsachse auf 2' (61 cm) Länge hin- und herschieben, so dass sie mit Leichtigkeit aus

demselben gezogen und schadhafte Bestandtheile rasch und einfach ausgewechselt werden können. Die rotirenden Cylinder reichen während des Betriebes $1\frac{1}{2}$ " (38 mm) in das Gehäuse *A* und überdecken auf $\frac{5}{8}$ " (16 mm) das Gitter *a*¹. Wenn die vordere ringförmige Fläche derselben abgenützt ist, so muss durch Verschieben des Cylinders obige Stellung wieder erreicht werden, was etwa alle 5 Stunden erforderlich wird. Die Abnützung beträgt in 20 Stunden ungefähr $\frac{5}{8}$ " (16 mm). Bei 20" lichtigem Durchmesser der Cylinder ist die Wandstärke $1\frac{5}{8}$ " (41 mm). Bei Maschinen dieser Grösse kann die Drehung der beiden Wellen in dem gleichen Sinne erfolgen, bei kleineren Mühlen hingegen ist es besser, wenn dieselbe in entgegengesetzter Richtung stattfindet. Das Entweichen von Staub aus dem Apparate wird durch Anwendung eines saugenden Ventilators vermieden.

Das zu mahlende Gut wird in Stücken von 70 mm Grösse eingetragen. Die Mühle muss fortwährend gefüllt erhalten bleiben. Das in den rasch rotirenden Cylindern *B* enthaltene Material nimmt an der Drehung theil, was bei dem im Gehäuse *A* befindlichen nicht der Fall ist. In Folge dessen tritt ein gegenseitiges Abreiben und Zerkleinern des Mahlgutes ein. Es wirkt hierbei Gestein auf Gestein. Die Cylinder unterliegen nur an dem vorderen kreisförmigen Rande der Abnützung, da die inneren Flächen durch das daran festhaftende Gestein geschützt sind.

Durch Aenderung der Umdrehungsgeschwindigkeit kann auch eine kleine Aenderung in der Korngrösse des Endproductes bewirkt werden, ohne das Gitter ändern zu müssen. Durch Versuche wurde festgestellt, dass bei einer 20"-Mühle und 870 Touren in der Minute ein Product erzeugt wird, von welchem 80% durch ein zwölfmaschiges Sieb (12 Maschen auf 1" engl.) hindurchgehen, während bei einer Geschwindigkeit von 950 Umdrehungen dieselbe Menge durch ein 14maschiges Sieb fällt.

Eine 15" (38 cm)-Mühle ist im Stande, 90 mm grosse, eine 20" (51 cm)-Mühle 114 mm grosse Erzstücke zu zerkleinern. Auf der Croton-Grube werden mit einer 20"-Mühle in einer Stunde 24 *t* gut geröstete Erze von 70 mm auf 2 mm zerkleinert, wobei der Kraftbedarf 96 *e* beträgt.

Die Reparaturkosten werden mit weniger als $\frac{6}{8}$ Cents (1,4 kr) per 1 *t* Concentrat angegeben.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass ein Zerkleinerungsapparat, welcher unter gewissen Verhältnissen vorzüglich arbeitet, unter anderen vielleicht weniger günstige Leistungen aufweisen wird, und muss deshalb jede sich irgendwo bewährende Construction als Fortschritt aufgefasst werden. Es sei deshalb gestattet, hier noch auf einen anderen, neueren Zerkleinerungsapparat hinzuweisen, welcher bisher zwar noch nicht für Eisenerze Anwendung fand, jedoch in Cementfabriken zum Mahlen sehr harter Zeuge mit Erfolg verwendet wurde und unter Umständen auch für die Erzzerkleinerung brauchbar sein dürfte.

Es ist dies die Cummings-Mühle (Fig. 3, Taf. XV). Die Skizze zeigt die Anordnung für Zerkleinerung von 38 mm

bis 50 mm grossen Stücken. Der bewegliche Theil der Maschine besteht aus zwei kurzen, parallel über einander gelagerten Wellen *a* und *b*, die in je 2 Lagern *c d*, bezw. *e f* ruhen. Die untere Welle trägt an ihrem äusseren Ende die 12" (305 mm) breite Antriebscheibe *g* und zwischen den beiden Lagern die Frictionsscheibe *h*. Dieselbe ist am Umfange mit einem Holzbelage versehen und kann durch Heben und Senken des Lagers *d* mit Hilfe von Schraube und Handrad beliebig in und ausser Berührung mit der auf der oberen Welle befestigten Frictionsscheibe *i* gebracht werden. Das innere Ende der oberen Welle trägt eine tellerförmige Scheibe *k* von 36" (914 mm) Durchmesser, welche an den der Abnutzung unterworfenen Flächen mit auswechselbaren Platten *l m*, sowie am Umfange mit einem starken Ringe *n* versehen ist.

Der unbewegliche Theil der Mühle besteht aus dem Fülltrichter *o* und dem an die Tellerscheibe anschliessenden Gehäuse *p*, welches das zu mahlende Material aufnimmt und an dem der letzteren gegenüber befindlichen Rande eine auswechselbare Platte *q* trägt. Sowohl diese, als auch die hiemit correspondirende Platte *l* der rotirenden Scheibe sind gerieft und je nach der Beschaffenheit des zu verarbeitenden Materiales und der zu erzeugenden Korngrösse $\frac{1}{8}$ " (3 mm) bis $\frac{3}{8}$ " (9 mm) von einander entfernt. Um diese Entfernung nach Bedarf reguliren zu können, lässt sich die obere Welle sammt den daran befestigten Maschinentheilen mit Hilfe von Schraube und Handrad in den Lagern verschieben.

Das Material wird durch den Fülltrichter *o* eingetragen, zunächst durch die mit 1000 Touren per Min. sich bewegende Scheibe gebrochen, sodann zwischen die Platten *m* und *q* geschleudert, wo es soweit zerkleinert wird, bis es zwischen denselben hindurchfällt. Hierauf gelangt es durch die Lutte *r* auf Classirsiebe; die hier bleibenden Rückstände werden in den Trichter zurückgeworfen.

Die Leistung etwas kleinerer Maschinen, als die soeben beschriebene, wird bei Verarbeitung sehr harter Cementklinker, bestehend aus 25 mm grossen Stücken mit 20 t per Stunde, der Kraftbedarf mit 50 e, die Reparaturkosten mit \$ 10 (fl 22) im Monate angegeben.

Im Allgemeinen verlangt man in Amerika von einem Zerkleinerungsapparate, dass bei Bearbeitung eines Materiales mittlerer Festigkeit und Härte von der Stückgrösse des Grubenkleins auf $\frac{1}{16}$ " (1,5 mm) Korngrösse, bei 20 t Erzeugung per Stunde, nicht mehr als 125 e erforderlich seien, und dass die Reparaturkosten der Maschine zusammen nicht mehr als 2 Cents ($4\frac{1}{2}$ kr) per 1 t betragen.

Zur Anreicherung mancher Erze auf magnetischem Wege eignet sich auch die Zuhilfenahme von Wasser, welches dann sowohl lösend und waschend wirkt, als auch den Fall (Gravität) der Theilchen vermindert. Bei der Behandlung sehr staubiger Erze ist die Anwendung von Wasser wesentlich nothwendig, insbesondere wenn der Staub zum grossen Theile aus Apatit besteht, welcher den Erztheilchen anhaftet, bei trockenem Prozesse mit denselben fortgetragen wird und in das Concentrat gelangt.

Unter Wasser wird der Staub gewaschen, wodurch das Erzeugniss 2 bis 3% Fe mehr und bedeutend weniger P enthalten wird, als bei trockenem Prozesse.

Eine neuere Construction eines solchen Apparates ist der Chase-Separator. (Fig. 4, Taf. XV.) Derselbe entstand durch Vervollkommnung des Lovett-Finney-Separators, welcher auf der Weldon-Grube, N. J., im Betriebe war.

Der Hauptsache nach besteht diese Maschine aus 3 parallel gelagerten, walzenförmigen Elektromagneten, *a, b, c*, von geringerem Durchmesser (10 cm oder weniger) und beliebiger Länge (gewöhnlich 90 cm). Diese Elektromagnete bestehen aus einem Cylinder aus weichem Eisen, in welchem der ganzen Länge nach zwei Vertiefungen von etwa 1 Quadratzoll Querschnitt nach einer Schraubenlinie ausgeschnitten sind. Dieser Eisenkern hat also die Form einer doppelgängigen Schraube. Die Vertiefungen enthalten Windungen aus Kupferdraht oder -band, durch welche der elektrische Strom geleitet wird, und zwar in den beiden Gängen nach entgegengesetzter Richtung. Es entstehen hiedurch zwei nach einer Schraubenlinie fortlaufende, einander entgegengesetzte Pole. Mit einem geringen Kostenaufwande können auf diese Weise starke, auf der gesammten Oberfläche wirkende, beliebig lange Magnete erzeugt werden. Ueber die Magnete wird noch eine dünne Schutzhülle aus Messingblech gegeben. Zwischen den Magneten *a* und *b* ist noch eine Reihe abwechselnd positiver und negativer Pole horizontal angeordnet. Ueber diese, sowie die eben erwähnten Magnete *a* und *b* führt ein Band *d* hinweg, das durch eine Walze *e* in Bewegung gesetzt und durch eine andere *f* gespannt erhalten wird.

Das anzureichernde Erz gelangt aus dem Fülltrichter *g* über die Rolle *h* auf das Band *d*, nähert sich dem Magnet *a*, wo ein grosser Theil des Tauben abgeworfen, während das übrige Gut unter der Reihe abwechselnd positiver und negativer Pole hinweggeführt wird. Die Körner nehmen dabei eine kollernde Bewegung an, wodurch abermals ein Theil abfällt, welcher jedoch schon mehr Eisen enthält und ein Mittelproduct bildet. Die reichsten Körner gelangen bis zum Magnet *b*, werden hier von dem anhaftenden Schlamm durch einen aus dem Rohre *i* kommenden Wasserstrom befreit und auf die magnetische Walze *c* gehoben, von wo sie auf einem darüber geschlungenen Bande *k* an einen beliebigen Ort getragen werden. Länge und Breite des Apparates lassen sich ganz nach Bedarf wählen.

Die Leistungsfähigkeit eines magnetischen Separators lässt sich nicht unmittelbar aus dem Eisengehalte der Rückstände beurtheilen; denn dieser wird sehr davon abhängen, wie viel Eisen das Roherz in nichtmagnetischem Zustande, z. B. als Sesquioxyde, Silicate oder Sulfide, enthalten hat, obgleich auch diese Verbindungen und insbesondere die Sulfide manchmal etwas magnetisch sind (der Pyrrhotin sogar immer). Der Verlust an Eisen in Form von magnetischem Oxyd in den Rückständen wird selten über 3 bis 4% Fe steigen.

Das Hauptaugenmerk muss daher vielmehr darauf gerichtet sein, dass es gelingt, ein möglichst grobkörniges Roh-

erz mit Hilfe des magnetischen Separators zunächst in mehrere bestimmt charakterisirte Zwischenproducte zu trennen, deren jedes nach seiner Art weiter behandelt werden kann. Betragen doch die Kosten der Zerkleinerung das

Vier- bis Fünffache der magnetischen Sortirung und beanspruchen die Zerkleinerungsmaschinen einen beträchtlichen Theil der Anlagekosten. (Transact. of Americ. Inst. Ming. Eng., 1892.)

Geologische Skizze des oberbayerischen Kohlenreviers.

Von Heinrich Stuchlik, Bergbau-Ingenieur.

(Hiezu Fig. 5 und 6, Taf. XV.)

Von der oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau wurde ich im Jahre 1890 mit der geognostischen Durchforschung des hiesigen Kohlenreviers betraut. Das Hochland zwischen dem Inn und Lech, dem Tegern-, Starnberger-, Kochel- und Staffel-See war mein Aufnahmegebiet. Die im Maassstabe 1:50 000 angefertigte geologische Karte, welche ein 20 Quadratmeilen umfassendes, coupirtes Terrain darstellt, für dessen Mappirung ein Wegnetz von 500 Meilen zurückgelegt wurde, befindet sich im Besitze der Gesellschaft.

Das rege Interesse, welches die neuere Literatur der Frage der Gebirgsbildung und der Entstehung der fossilen Brennstoffe abermals entgegenbringt, veranlasst mich, auf einige beachtenswerthe Erscheinungen im hiesigen Kohlenreviere hinzuweisen.

Gerne benütze ich die Gelegenheit, um auch allen Denjenigen, welche mich bei meinen Arbeiten in irgend einer Weise unterstützten, meinen verbindlichsten Dank öffentlich abzustatten und dies namentlich dem Herrn Oberbergdirector Dr. W. v. Gümbel, dessen ausführliche Werke und persönliche Unterweisungen mich hier in das Studium des vielblättrigen Buches der Natur einführten und mir die Bahnen für meine Untersuchungen ebneten.

I. Lagerungs-Verhältnisse.

Was die Stauungshypothese Gesetzmässiges über Gebirgsbildung gelehrt, hat sich an den gigantischen Falten unseres Kohlengebirges durch den Bergbaubetrieb zum Theil mit überraschender Genauigkeit bestätigt.

Das oberbayerische Kohlenrevier gehört einem jener isoklinen Faltungssysteme an, welche längs der convexen Seite des Alpenbogens in den tertiären Sedimenten vielfach beobachtet werden, und welche gleichzeitig mit den jüngeren Eruptivgesteinen an seiner concaven Seite entstanden sind. Während die nach Norden blickenden Köpfe der Antiklinalen zumeist fehlen, weil sie einst weggewaschen oder durch Gletscher abgeschliffen wurden, sind die Synklinalen in jenen, für ihre Entstehungsweise so deutlich sprechenden Formen erhalten geblieben, welche die nach Süden geneigten Kohlenmulden des Revieres aufweisen. Die grössten derselben befinden sich im Allgemeinen dem Gebirge zunächst, im Süden, also an jener Seite, an welcher die faltende Kraft, die sogenannte alpine Seitenpressung, während ihrer neogenen Phase am meisten zur Geltung kam.

So sind im östlichen Reviere der grossen Haushamer Mulde im Süden die kleineren Miesbacher und Auer Mulden im Norden vorgelagert (Fig. 5 und 6, Taf. XV); im westlichen Reviere folgen der grossen

Murnauer Mulde im Süden die kleineren Penzberger und Peissenberger Mulden im Norden.

Wir betonen diese Gesetzmässigkeit, welche sich in dem allmählichen Diminuendo des Faltenwurfes mit der Entfernung vom Ausgangspunkte der Druckwirkung zu erkennen gibt und werden in der Folge darauf zurückkommen.

Es ist ferner eine, allen hiesigen Bergleuten sehr wohl bekannte Thatsache, dass die Haushamer Kohle besser als die Miesbacher, bezw. die Eschelsbacher im Süden des westlichen Revieres besser als die Peissenberger im Norden desselben ist, woselbst die faltende Kraft bereits abgeschwächt und geringer war.

Ein sehr verlässliches Beweismaterial hiefür liefern die Resultate der von Dr. Bunte geleiteten Heizversuchstation München, welche sich die Untersuchung der für den süddeutschen Consum wichtigsten Brennmaterialien zur Aufgabe machte.

Die verschiedenen Brennmaterialien wurden daselbst geprüft:

1. hinsichtlich ihres absoluten und theoretischen Heizwerthes, und zwar nach Dulong;

2. hinsichtlich ihres effectiven oder praktischen Heizwerthes, und zwar: *a*) bei verschiedener Construction der Feuerherde, *b*) bei verschiedenen Dimensionen der Roste, *c*) bei verschiedenen Luftmengen, *d*) bei verschiedenen Zuggeschwindigkeiten, *e*) bei verschiedener Form und Grösse der Brennstoffe, *f*) bei verschiedener Beschickung der Roste;

3. hinsichtlich ihrer Vercokungsfähigkeit und anderer wichtiger Eigenschaften.

In der beigefügten Tabelle sind die mit den Kohlen der oberbayerischen Actiengesellschaft erhaltenen Resultate zusammengestellt. Wir beschränken uns auf das Ergebniss einer einzigen Versuchsreihe und bemerken, dass die Kohle von Penzberg der südlichsten aller dortigen Mulden entnommen ist, welche ungefähr in die Mitte zwischen den Nord- und Südrand des Reviers zu liegen kommt. Die nördlicheren Penzberger Mulden waren noch nicht aufgeschlossen, als diese Kohlenproben ausgeführt wurden.¹⁾ (Siehe Tabelle auf folgender Seite.)

Die angeführten Zahlen beglaubigen sonach die übrigens unbestrittene Thatsache, dass der Kohlungsprocess in den südlichen Kohlenfeldern des Reviers am weitesten und in den nördlichsten am wenigsten vorge-

¹⁾ Dr. Bunte, Jahresbericht pro 1879 der Heizversuchstation München.

Kohle von	Chemische Zusammensetzung						Vercokung			Theoretischer Heiz- werth	Effectiver Heizwerth	
	C	H	O+S	Wasser	Asche	Summe	Cokes	Flücht. Bestand- theile	Summe		der einzelnen Versuche	im Mittel
Hausham	75,61	4,43	18,84	7,75	11,37	100,00	53,93	46,08	100,01	5372 WE	5676 WE 5790 „ 5876 „ 5731 „ 5599 „ 5219 „	5734 WE
Penzberg	56,70	4,34	19,78	11,35	7,83	100,00	46,57	53,43	100,00	5225 WE	5123 „ 5133 „ 4292 „ 4622 „ 4494 „ 4797 „	5158 „
Miesbach	49,83	3,93	20,41	15,82	10,01	100,00	51,12	48,88	100,00	4502 WE	4622 „ 4494 „ 4797 „	4551 „

schriften ist. Die mittleren Gebiete weisen Zwischenwerthe auf.

Mit Rücksicht auf die interessanten Beziehungen zwischen Kohlenqualität und Grösse der Schichtenstörung zeigt das oberbayerische Kohlenrevier eine gewisse Uebereinstimmung mit nordamerikanischen Kohlendistricten, in denen das in Rede stehende Gesetz mit besonderer Schärfe zum Ausdruck gelangt, wesshalb ich nicht verfehlen will, darauf hinzuweisen. In seinem Werke „Kohlen- und Erzlagerstätten Nordamerikas“ berichtet Prof. Höfer, dass die ausgedehnten Anthracit- und bituminösen Steinkohlenlager Pennsylvaniens alle der Carbonformation angehören und erläutert an der Hand von Profilen und Analysen in sehr eingehender Weise, wie die Kohlenqualität mit der Intensität der Faltung steigt und abnimmt. Stets tritt der Anthracit nur in solchen Fällen auf, welche in mächtige Falten geworfen wurden, verbunden mit Ueberkipnungen und anderen Anzeichen gewaltiger Störungen, was im Osten des Landes, in den Becken bei Pottsville, der Fall ist, deren Anthracit durchschnittlich einen Gehalt an fixem Kohlenstoff von 92% bis 87% hat.

Im mittleren Gebiete, beim Alleghany-Gebirge, wo die Schichtenfaltungen bereits kleinere sind, findet sich lediglich Semianthracit mit einem Gehalt an fixem Kohlenstoff von 77% bis 73%, und westwärts davon liegen die Felder der bituminösen Steinkohle, deren Gasgehalt um so grösser und deren Gehalt an fixem Kohlenstoff um so geringer wird, je mehr sich die Schichtenwellen verlieren, und je weiter man sich vom Gebirge entfernt, so dass er allmählich von 68% bis zum Ohio, woselbst die Flötze ihre ursprüngliche, nahezu horizontale Lagerung bewahrten, auf 49% herabsinkt. Sehr wichtig ist hierbei das gleiche Alter der Flötze. Ueberall zeigt sich der innigste Zusammenhang zwischen Kohlenqualität und Intensität der Schichtenstörung, welche beide durch die gleiche Ursache, eine Seitenpressung, entstanden sind, die neben der Schichtendeformation auch eine chemische Verwandlung der Flötzsubstanz, ein rascheres Fortschreiten des Kohlensprocesses in dem zusammengestauchten Falteusystem unter der vergrösserten Druckwirkung zur Folge hatte.

Diese auch in anderen gefalteten Kohlengebieten als dynamische Metamorphose bekannte, geologische Erscheinung lässt nach allen vorangegangenen Erörterungen ungezwungen auf ähnliche Vorgänge und Verhältnisse im hiesigen Kohlenreviere schliessen, und es wäre deshalb gewagt, das Alter unserer Kohle nach ihrer blossen Beschaffenheit zu bemessen, weil auch der Möglichkeit vollkommen Raum gegeben ist, die differirende Kohlenqualität der verschiedenen Mulden von der alpinen Seitenpressung abzuleiten.

Neben dieser Thatsache erscheinen mir für die Beurtheilung und Erklärung der hiesigen Lagerungsverhältnisse, namentlich des von Süd nach Nord diminuierenden Faltenwurfes, Prof. Höfer's Versuche auf dem Gebiete der dynamischen Geologie besonders beachtenswerth. Dieselben lehren, dass horizontale Schichten, auf welche ein fortgesetzter seitlicher Schub wirkt, sich zu einem Faltensystem zusammenstauen, welches einseitig gegen die Druckrichtung geneigt ist. Charakteristisch für die Prof. Höfer'sche Deformationscurve sind die grossen, überkippten S-förmigen Falten, welche mit der Entfernung von der Druckseite immer kleiner werden und zuletzt in zickzackförmige Knickungen übergehen — ein Bild, welches mit dem grossen Faltungssysteme der Natur im Gebiete der oberbayerischen Molasse im Vergleiche mit den Resultaten anderer Forscher (Daubrée, Reyer etc.) die meiste Aehnlichkeit zeigt.

Zum Schlusse meiner Betrachtungen über den tectonischen Bau des hiesigen Kohlenrevieres glaube ich noch jene streichenden, zwischen den langgestreckten Mulden gelegenen Faltenverwerfungen erwähnen zu müssen, wie solche zuerst Lory in den Alpen Savoyens und der Dauphiné als Failles bis auf eine Länge von 180 km verfolgte. Sie machen sich zwischen den Mulden durch das Fehlen der symmetrisch rückläufigen Schichtenfolge (*abc — cba*) kenntlich und bilden nicht etwa wasserführende oder mit Gerölle erfüllte Klüfte, sondern bestehen aus fein gefalteten Schichtenpartien, die leicht in kleine, allseits von Rutschflächen begrenzte Stücke zerbröckeln. Durch das süd-

liche, also dem Schube zugewendete Verflächen der Faltenverwerfungen herrscht mit den Versuchen Prof. Höfer's volle Uebereinstimmung. Diese Ueberschiebungen erreichen auch im hiesigen Kohlenreviere oft eine namhafte Erstreckung. So konnte ich die zwischen der Miesbacher und Haushamer Mulde gelegene, nach Westen bis in das Peissenberger Gebiet, wo ihr die Ammer mit einem Theile ihres Laufes angehört, immer wieder bis auf eine Länge von mehr als 80 km und in den verschiedensten Faltungsgraden nachweisen.

II. Flötzidentificirung.

Zu jenen Problemen, deren Lösung im hiesigen Kohlenreviere stets von Neuem eine Anziehungskraft ausüben wird, gehört die Frage der Flötzidentificirung.

Um sich in dem Chaos des 2000 m mächtigen Schichtencomplexes der oligocänen Molasse leichter zu orientiren, will mir nachstehende Gliederung derselben einfach, natürlich und vom Standpunkte des praktischen Bergmannes am bequemsten erscheinen.

1. Die Cyrenen-Schichten, eine brackische Litoralbildung, welcher in Oesterreich die oligocänen Sotzka-schichten Steiermarks am nächsten stehen.

2. Die bunte Molasse, eine tiefere, flötzleere Facies der vorigen.

3. Die Dentalien und Cyprinen-Schichten, eine marine Bildung der Küstenzone.

4. Die manganhaltigen Schichten ohne organische Einschlüsse, eine Ablagerung der Tiefsee.

Die kohlenführende Molasse besteht ausschliesslich aus den Cyrenen-Schichten. Die übrigen Schichtenglieder bilden zusammen die flötzleere Molasse.

In den vielfachen Analogien, welche sich zwischen diesen vier verschiedenen, in einander übergenden Facies und den Sedimenten der heutigen Meere in Bezug auf die petrographischen Merkmale und die organischen Einschlüsse, trotz der stattgehabten geotectonischen Bewegung des Kohlengebirges, seiner Senkungen und Faltungen, ziemlich unversehleiert zu erkennen geben, findet die obige Eintheilung ihre wissenschaftliche Begründung.

Neben den angeführten Facies kommen in der oberbayerischen Molasse noch quarzige Trümmergesteine vor, welche sich durch ihr fremdartiges Material von den übrigen Molasseschichten deutlich unterscheiden, über das ganze Kohlenrevier verbreitet und an bestimmte Niveaus gebunden sind. Diese glaube ich als Leit-schichten für die Flötzidentificirung betrachten zu können. Da sie nur wenige Horizontale bilden, waren die Bedingungen zu ihrer Entstehung auch nur zeitweise vorhanden. Ich erachte die willkürliche Deutung einstiger Vorgänge in der Natur nicht als meine Aufgabe. Nachdem jedoch die sich gegenwärtig abspielenden Naturprocesse mehr oder minder nur Wiederholungen aus früheren Zeitperioden sind, bin ich geneigt die Anschauung zu vertreten, dass die Entstehung dieser Leit-schichten auf grosse, aussergewöhnliche Ueberschwemmungen zurückzuführen ist, bei welchen durch die Fluthen

des Hochwassers quarziges Detritusmaterial von Norden her (vom bayerischen Walde) bis in die oligocäne Seichtsee am Fusse der Alpen eingeschwemmt und nicht allein hier, sondern auch über die flachen, im Inundationsgebiete gelegenen Küstenstriche mit ihrer üppigen Torfmoorvegetation abgelagert wurde.

Mit Hilfe der quarzigen Leit-schichten, zu welchen die Conglomerate der Bausteinzone und die sogenannten Glassande gehören, lassen sich die Flötze des oberbayerischen Kohlenreviers in vier Gruppen gliedern.

Für die Identificirung der Flötze innerhalb einer und derselben Gruppe gibt die gleiche Mächtigkeit der zwischen den Flötzen befindlichen Schichten am häufigsten Aufschluss. Petrefacten sind im Allgemeinen keine verlässlichen Identificirungsmittel. Sie können wohl auf kürzere Entfernungen, insbesondere, wenn sie durch das massenhafte Auftreten in einer Schichte auffallen, für deren Identität maassgebend sein oder neben anderen Merkmalen als weitere Beweisgründe ebenfalls Berücksichtigung finden. Ihr vereinzelt Vorkommen ist indessen nicht von Bedeutung. Die mit den Flötzen sich vorfindenden Mollusken sind fast ausnahmslos solche, deren heutige Nachkommen und Verwandte als Pflanzenfresser in flachen, sumpfigen Küstengebieten, auf dem festen Lande, im Bereiche der Ebbe und Fluth, im Süss- oder Brackwasser und in Tiefen bis höchstens 30 m unter dem Wasserspiegel leben. Für ein specielles Flötz oder eine bestimmte geringmächtige Gesteinslage gibt es jedoch keine eigentlichen Leitfossilien.

Ebenso wie bei vorhandenen oder bei fehlenden paläontologischen Aehnlichkeiten in der Bestimmung der Flötze mit grosser Vorsicht zu verfahren ist, bewährt es sich, auf andere Begleiter der Kohle, auf die sogenannten Stinksteine, die Cementmergel oder die bituminösen und thonigen Zwischenmittel nicht unbedingt zu vertrauen. Denn sie keilen sich ebenso wie die Flötze oft nach allen Richtungen lenticular aus, oder vertreten sich gegenseitig und können unter Umständen als Aequivalente angesprochen werden. Als vergeblich erweisen sich endlich alle Versuche, welche auf irgend einer Beschaffenheit der Kohle, der Asche, auf dem Schwefelgehalt oder auf sonstige anderwärts brauchbare Behelfe basiren.

Fassen wir zusammen, was sich nach der Summe aller bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen aus dem Charakter der Kohlenablagerung für die Flötzidentificirung im hiesigen Kohlenreviere ergibt, so können wir allgemein sagen, dass innerhalb engerer Grenzen, z. B. im Gebiete mehrerer, kleiner, benachbarter Mulden, die verschiedenen paläontologischen und petrographischen Merkmale, insbesondere bei einem Zusammenhalten aller Factoren, in der Regel befriedigende Kriterien für die Flötzidentificirung bieten; aus diesem Grunde erfordern sie beim Bergbaubetrieb unsere beständige Beachtung. Einen weiteren Ueberblick, eine Orientirung über das ganze Revier gestatten sie jedoch nicht und gewinnt es den Anschein, dass für die Lösung dieser Aufgabe die quarzigen Leit-schichten am besten geeignet sind.

Diesel's Wärmemotoren.

Von Julius v. Hauer.

(Hiezu Fig. 7 und 8, Taf. XV.)

In einer unlängst erschienenen Broschüre¹⁾ gibt Ingenieur Diesel die Berechnung und Construction von Wärmemotoren, bei welchen atmosphärische Luft durch Verbrennung eines Brennmaterials Wärme empfängt und diese in Arbeit umgesetzt wird. Bei den vorgeschlagenen Einrichtungen wird der feste, flüssige oder gasförmige Brennstoff in einen Cylinder, welcher einen Kolben enthält und mit der eventuell früher comprimierten Luft gefüllt ist, eingebracht und entzündet. Die Verbrennung kann derart geregelt werden, dass während derselben der Druck, das Volum oder die Temperatur der Luft constant bleiben.

Die theoretische Behandlung dieser Fälle, bei welcher das durch Verbrennung entstehende Gasgemenge sehr nahe richtig als reine Luft betrachtet werden kann, ergibt als vollkommenste Methode die Verbrennung bei constanter Temperatur. Die Luft wird dabei zuerst auf hohen Druck comprimirt, der Brennstoff zugeführt und entzündet; die entwickelte Wärme wird sofort in Arbeit umgesetzt und diese an den sich zurückbewegenden Kolben übertragen, daher die Temperatur des Gasgemenges sich nicht erhöht. Nach der Verbrennung folgt Expansion und weitere Arbeitsabgabe an den Kolben. Bei einer höchsten Spannung der comprimierten Luft von 250 *at* und einer Temperatur derselben von 800° C ergibt sich der theoretische Wirkungsgrad gleich 0,73, d. h. es werden 0,73 der vom Brennstoff erzeugten Wärme in Arbeit umgesetzt, während nach Zeuner²⁾ die besten Compound-Dampfmaschinen mit geheizten Mänteln und Receiver nur 0,072, also $\frac{1}{10}$ der obigen Ziffer erreichen. Wenn nun auch die Wärmemotoren wegen Unvollkommenheit der Ausführung kein so günstiges Resultat erzielen sollten, so erwartet der Verfasser von denselben doch mindestens den 6- bis 7fachen Wirkungsgrad der Dampfmaschinen.

Das erläuterte Princip des Motors lässt sich constructiv in verschiedener Weise verwirklichen und als Beispiel dafür gibt die Abhandlung den Entwurf einer Maschine von 100 indicirten *e*, deren Anordnung durch die Skizze Fig. 7, Taf. XV, dargestellt, doch nicht als endgiltig zu betrachten ist und nach Umständen zu ändern sein wird. Die Maschine enthält drei Cylinder *a b c*, davon einen *a* mit Scheiben-, die beiden anderen *b c* mit Mönchkolben, welche sich stets entgegengesetzt zu *a* bewegen; durch eine gemeinschaftliche Schwungradwelle sind die drei Kolben gekuppelt. Der Kolbendurchmesser beträgt bei *a* 0,3236, bei *b* und *c* 0,1940 *m*, der Hub bei allen 0,6472 *m*, die Tourenzahl 300 in der Minute und die Kolbengeschwindigkeit 6,472 *m*. Die Functionen des Cylinders *a* wiederholen sich bei jedem, die der

Cylinder *b* und *c* bei jedem zweiten Doppelhub, und zwar in *b* und *c* abwechselnd, so dass in *b* beim 1., 3., 5. . . Doppelhub derselbe Vorgang erfolgt, wie in *c* beim 2., 4., 6. . . Doppelhub und umgekehrt.

Der Kolben *a* saugt beim Aufgang atmosphärische Luft, deren Temperatur gleich 20° C angenommen ist, comprimirt dieselbe beim Niedergang auf 2,88 *at* und drückt sie in den als Reservoir dienenden Hohlraum des Maschinen-Gestelles, wobei zugleich Wasser eingespritzt wird, daher dieser erste Theil der Luftverdichtung bei constanter Temperatur stattfindet. Der Mönchkolben *b* saugt bei seinem ersten Niedergang Luft von 2,88 *at* aus dem Gestelle und verdichtet sie beim Aufgang auf 250 *at*, wobei ihre Temperatur auf 800° steigt; bei der höchsten Kolbenstellung wird der Brennstoff, Kohlenpulver, eingeführt, das sich bei dieser hohen Temperatur sofort von selbst entzündet und zu Anfang des zweiten Niederganges die früher angegebene Wirkung hervorruft. Die Zuleitung des Kohlenpulvers ist derart geregelt, dass während dessen Verbrennung der Kolben einen Weg von 0,027 *m* zurücklegt, wobei die Spannung des Gasgemenges von 250 auf 89,8 *at* ab- und das Volum von 0,0008 auf 0,00224 *m*³ zunimmt, die Temperatur unverändert gleich 800° bleibt. Bis zu Ende des Kolben-niederganges expandiren dann die Gase und besitzen schliesslich ein Volum von 0,0191 *m*³, eine Spannung von 4,38 *at* und eine Temperatur von 223°. Beim folgenden Aufgang strömen dieselben in den Raum ober dem nun abwärts bewegten Kolben *a* und expandiren weiter bis auf atmosphärische Spannung; gleichzeitig sinkt deren Temperatur wieder auf 20° und wächst das Volum von 0,0191 auf 0,0532 *m*³ (gleich dem des Cylinders *a*). Der Kolben von *a* schiebt endlich beim nächsten Aufgang das verbrauchte Gasgemenge in's Freie. In den angeführten Volumen sind die schädlichen Räume nicht einbezogen.

In der folgenden Tabelle geben wir zur leichteren Uebersicht die während zweier Doppelhube in den 3 Cylindern stattfindenden Vorgänge, wobei der Kolben-auf- und Niedergang mit *A* und *N* bezeichnet sind. Sie zeigt, wie die Functionen der Cylinder *b* und *c* mit einander abwechseln.

Cylinder <i>a</i>		Cylinder <i>b</i>	Cylinder <i>c</i>
oben	unten		
A Ausblasen in's Freie	A Ansaugen frischer Luft	N Verbrennung u. Expansion	N Ansaugen a. dem Gestell
N Ueberströmung aus <i>b</i> , Expansion	N Compression in das Gestell	A Ueberströmung nach <i>a</i> , Expansion	A Compression
A Ausblasen in's Freie	A Ansaugen frischer Luft	N Ansaugen aus dem Gestell	N Verbrennung und Expansion
N Ueberströmung aus <i>c</i> , Expansion	N Compression in das Gestell	A Compression	A Ueberströmung nach <i>a</i> , Expans.

¹⁾ Theorie und Construction eines rationellen Wärmemotors zum Ersatze der Dampfmaschinen und der heute bekannten Verbrennungsmotoren. Von Rudolf Diesel, Ingenieur. 96 Seiten, 13 Textfiguren und 3 Tafeln. Berlin 1893, Verlag von Julius Springer.

²⁾ Thermodynamik, I. Bd., S. 386.

Zur Steuerung sind Doppelsitzventile gewählt, weil diese länger dicht bleiben; sie werden mittelst unrunder Scheiben, die sich an einer gemeinschaftlichen Steuerwelle befinden, geöffnet und durch Federn geschlossen. An den Cylindern *b* und *c* befinden sich oben je ein Saug- und ein Druckventil für den Eintritt der Luft aus dem Gestell und den Austritt der Gase in den oberen Raum des Cylinders *a*, welcher noch oben ein Druckventil für das Ausströmen der expandirten Gase und unten ein Saug- und Druckventil zum Ansaugen frischer Luft und Ausblasen derselben in das Gestell enthält, daher im Ganzen 7 Steuerventile erfordert werden. Diese sind bei der Oeffnung und Schliessung nur einem mässigen Druck ausgesetzt, die Stangen derselben sind abwärts gerichtet, die Stopfbüchsenkammern zum Schutz der Federn und sonstigen Theile gegen Hitze und Staub mit Oel gefüllt und die Druckventile der Cylinder *b* und *c* derart angebracht, dass sie bei der Verbrennung von der Stichflamme nicht getroffen werden.

Das Kohlenpulver wird in den oben offenen Behälter *A* (Fig. 7) gefüllt und vertheilt sich in die auf den Cylindern *b* und *c* befestigten Kästen *B*, welche die durch Fig. 8 in grösserem Maassstabe dargestellte Einführvorrichtung enthalten. Diese besteht aus dem Hahn *H*, welcher mit einer zu seiner Achse parallelen Nuth versehen ist, und den Ventilen *v* und *v*₁, welche sich beide nach unten öffnen und im richtigen Moment durch entsprechende Umsetzung von der Maschine bewegt werden, zu welchem Zwecke an *v* eine Stange, an *v*₁ eine durch die Stange von *v* geführte Hülse angeschlossen ist. Eine zweite Hülse *h* lässt sich gegen die erste verschieben und feststellen, so dass die Grösse des (in der Zeichnung schwarz angedeuteten) ringförmigen Raumes, der das Kohlenpulver aufnimmt, und die Menge des letzteren regulirbar ist. Bei der höchsten Stellung des Ventiles *v*₁ ist dieses geschlossen, der Raum unter *h* mit Kohlenpulver gefüllt. Nun wird *v*₁ bis zur gezeichneten Stellung abwärts bewegt, wobei das Pulver auf *v* herabfällt, dann *v*₁ geschlossen und *v* geöffnet; die Kohle fällt weiter in die eben unter *v* vorübergehende Nuth des Hahnes *H*, wird von diesem fortgeführt und nach einer halben Umdrehung in den Cylinder *b* (beziehungsweise *c*) geschüttet, wo sie sich entzündet. Die Breite der unteren Oeffnung im Hahngeläuse ist so bemessen, dass das Ausschütten der Kohle gerade so lange dauert, als der Niedergang des Kolbens von *a* (Fig. 7) über die 0,027 *m*, während welcher die Verbrennung stattfinden soll. Durch diese Einrichtung ist ein mehrfacher Abschluss des Verbrennungscylinders gegen aussen hergestellt und einem Entweichen der hochgespannten Luft vorgebeugt.

Die Kurbelwelle bewegt einen Regulator, der bei zu raschem Gange die Vorrichtung zur Oeffnung des Ventiles *v*₁ ausrückt, so dass kein Brennstoff in die Cylinder *b* *c* fällt und die Geschwindigkeit abnimmt. Der gleiche Zweck wird vollkommener erreicht, wenn man den Regulator auf die Hülse *h* (Fig. 8) wirken lässt, so dass diese bei schnellem Gang tiefer gestellt und bei jedem Hub weniger Kohle hinabgeführt wird.

Eine merkwürdig kleine Ziffer stellt sich theoretisch für den Brennstoffverbrauch bei jedem Doppelhub heraus; derselbe ist gleich 0,000624 *kg* oder etwa 0,7 bis 0,8 *cm*³ Kohlenpulver mit Rücksicht auf dessen Zwischenräume, und nur diese geringe Menge ist abwechselnd in die Cylinder *b* und *c* zu schaffen. Bei 300 Huben in der Minute und der Leistung von 100 *e* ergibt sich der theoretische Kohlenverbrauch für 1 indicirte Pferdekraft und Stunde gleich

$$60,300 \cdot 0,000624 \cdot 0,01 = 0,1123 \text{ kg.}$$

Da ferner 1 *kg* Kohle bei vollständiger Verbrennung 7800 Wärmeinheiten entwickelt und das mechanische Wärmeäquivalent 424 *mkg* beträgt, so entspricht dem Verbrauch von 0,000624 *kg* pro Hub oder $5 \cdot 0,000624 = 0,00312$ *kg* pro Secunde eine Leistung

$$0,00312 \cdot 7800 \cdot 424 = 10320 \text{ mkg} = 137,6 \text{ e,}$$

und da die reine theoretische Leistung nur 100 *e* beträgt, so folgt für den theoretischen Wirkungsgrad der eingangs angeführte Werth $100 : 137,6 = 0,73$.

Das Cylindervolum *a* beträgt nur ungefähr $\frac{1}{4}$ von dem einer gewöhnlichen, das Gleiche leistenden Dampfmaschine, zu welcher, wenn sie eine Compoundmaschine ist, noch der Hochdruckcylinder kommt; dafür sind bei dem beschriebenen Wärmemotor zwei Verbrennungscylinder erforderlich. Uebrigens kann man die Anordnung auch noch variiren, die Zahl der Cylinder grösser oder kleiner nehmen, indem man die nothwendigen Functionen anders auf dieselben vertheilt. Die hohe Tourenzahl ist nach den Berechnungen des Verfassers principiell vortheilhaft, die Kolbengeschwindigkeit von 6,47 *m* findet derselbe nicht aussergewöhnlich gross und für den Wärmemotor sehr günstig. Die Steuerventile werden nur bei jedem zweiten Doppelhub geöffnet, wodurch ein langsamerer Gang derselben ermöglicht ist; die Steuerwelle verrichtet halb soviel Umdrehungen, als die Kurbelwelle. Nur die Ventile am Cylinder *a* sind bei jedem Doppelhub zu bewegen, daher der Ersatz derselben durch Schieber empfohlen wird.

Auch die Hähne *H* beschreiben 150 Umdrehungen, daher auf jede der letzteren 0,4 Secunden entfallen. Es könnte Bedenken erregen, ob diese Zeit für das Spiel der Ventile *v* und *v*₁ hinreicht. Dieselben werden nach einander geöffnet, die Kohle muss zuerst durch die Kammer ober dem Ventil *v*, dann von diesem bis in die Nuth des Hahnes fallen; die beiden Fallhöhen betragen nach der Zeichnung ungefähr 0,04 *m*, daher die Zurücklegung derselben die Zeit

$$t = 2 \sqrt{\frac{2 \cdot 0,04}{9,809}} = 0,18 \text{ Secunden}$$

erfordert. Wegen der Bewegungshindernisse wird jedoch diese Zeit bedeutend grösser, und sollte sie die zur Verfügung stehende von 0,4 Secunden übersteigen, so müsste die Construction der Steuerung geändert werden.

Da die hohe, bisher noch nicht realisirte Compression der Luft wenigstens anfänglich Schwierigkeiten in der Ausführung und eine Herabsetzung des Wirkungsgrades besorgen lässt, bespricht der Verfasser des Näheren auch

eine leichter durchführbare Abweichung von dem vollkommenen Prozesse. Bei derselben wird die atmosphärische Luft nicht zuerst unter constanter Temperatur (mit Wasserkühlung), sondern direct bis zur Erreichung der höchsten Temperatur verdichtet und dadurch die erforderliche Maximalspannung vermindert; diese beträgt dann bei 800° nur 90 statt 250 *at*. Das Cylindervolum wird dabei nur 1,4mal grösser als beim vollkommenen Prozesse und der theoretische Wirkungsgrad noch immer gleich 0,686. Diese Abänderung wird daher als Grundlage für die Ausführung empfohlen; sie gewährt auch den Vortheil, kein Kühlwasser zu bedürfen. — Eine andere Modification besteht darin, die Luft im Cylinder *a* nicht ganz bis auf atmosphärische Spannung, in dem

oben berechneten Beispiele nur bis 1,62 *at*, expandiren zu lassen; dadurch wird das Cylindervolum auf ungefähr $\frac{3}{4}$ der sonst erforderlichen Grösse reducirt und der Wirkungsgrad nur bis auf 0,654 vermindert.

Bezüglich der Einrichtung des Motors für flüssige und gasförmige Brennstoffe, sowie noch anderer Gegenstände, sei auf die Abhandlung selbst verwiesen, welche eine gewiss sehr beachtenswerthe Anregung gibt. Es wäre zu wünschen, dass diese auf fruchtbaren Boden fallen und Anlass geben möge, durch Versuche zu prüfen, inwiefern die vorgeschlagenen Motoren den günstigen Erfolg, den ihnen die Theorie mit Recht in Aussicht stellt, in der Ausführung zu erreichen vermögen.

Zur Schlagwetterfrage.

Mitgetheilt von E. Homann, k. k. Bergcommissär.

(Hiezu Fig. 16 bis 23, Taf. XV.)

(Fortsetzung von Seite 370.)

L. und C. Atkinson¹⁾ haben ein Gruben-Sicherheitskabel construirt, durch welches die Möglichkeit einer Funkenbildung bei einem durch Gesteinsfall oder dgl. veranlassten Kabelbruche hintangehalten werden soll.

In den Fig. 16, 17, 18, Tafel XV, stellen *A* und *A*₁ die zwei Pole der Erzeugenden und *B* und *B*₁ die zwei Pole des Motors dar. Jeder dieser Pole ist durch ein Drahtpaar verbunden. *L L*₁ bezeichnen den Haupt-, *M M*₁ den Nebenconductor. Sowohl am Haupt-, wie am Nebenconductor sind schmelzbare Drähte *C* und *S* angebracht, welche in den Stromkreis eingeschaltet sind. *P P* stellen den Stromunterbrecher dar. Sollte der Hauptconductor *L* brechen, so wird so lange keine Funkenbildung wahrzunehmen sein, so lange der Nebenconductor *M* in Continuität bleibt und der Strom in Folge dessen nicht unterbrochen ist. Da aber dann der Gesamtstrom den Nebenconductor passiren muss, so wird der Draht *S* zum Schmelzen gebracht, hiedurch das Niederfallen eines Gewichtes *W* bewirkt und der Strom sofort geöffnet werden. Durch Hinzufügung eines Widerstandes *R I*₁ in dem Nebenconductor kann die Einrichtung getroffen werden, dass auch die plötzliche Stromunterbrechung ohne Funkenbildung vor sich geht. Im Momente des Bruches werden der Haupt- und Nebenconductor in Contact gebracht, es erfolgt eine plötzliche Stromsteigerung im Nebenconductor, durch welche das Schmelzen des Drahtes *S* bewirkt wird.

Bei Versuchen, welche mit derartigen Kabeln vorgenommen wurden, sollen sich dieselben sehr gut bewährt haben.

Was die Anordnung der Kabeln anbelangt, so gehen Atkinson von nachstehenden Grundsätzen aus: Ist die Firste gut, so können die Kabeln auf Isolatoren aus Thon, welche an der Firste befestigt sind, angebracht werden; ist die Firste gut, jedoch zu zufälligem Gesteinsfalle geneigt, so sind Kautschukträger vorzuziehen, welche

bei einem etwa vorkommenden Gesteinsfalle nachgeben und ein Senken der Kabeltheile gestatten; bei sehr brüchiger Firste empfehlen Atkinson's, die Kabel ungefähr 15 Cm. unter die Sohle zu versenken, um sie auf diese Art vor allen Eventualitäten zu schützen.

Eine andere Vorrichtung, welche gleich der vorigen den Zweck verfolgt, einen Kabelbruch in seinen Wirkungen unschädlich zu machen, wurde von R. J. Charleton und Cons. erdacht.²⁾ Das Princip, auf welchem diese Vorrichtung beruht, besteht darin, dass ein kleiner Theil des auf- und absteigenden Stromes durch die ganze Länge des Kabels zwischen dem Erzeugungsdynamo und dem Motor in abgesonderten Drähten (von den übrigen Leitungsdrähten isolirt) geführt wird, dass ferner diese Drähte derart angeordnet werden, dass sie bei Eintritt eines Unfalles (wie Gesteinsfälle u. dgl.) nur einzeln einer Beschädigung ausgesetzt sind und in diesem Falle ohne jede Funkenbildung die Hemmung des Gesamtstromes bewirken. Dies soll auf nachstehende Weise erzielt werden. In einem concentrischen Kabel wird einer der Drähte des inneren Conductors von den anderen Drähten isolirt durch das Centrum geführt und von diesen spiralförmig umwickelt; im äusseren Conductor dagegen wird einer der Drähte isolirt längsseitig des Hauptkabels geführt.

Fig. 19 zeigt die Art der Anordnung; *A* ist der concentrische Hauptkabel, *B* der isolirte Draht, welcher einen Theil des äusseren Conductors bildet. In der Nähe des Erzeugungsdynamos werden die zwei isolirten Drähte um die Solenoid-Bobine, Fig. 20 *B*, herumgeführt, so dass sie zwei Ströme von gleicher Stärke bilden, welche in entgegengesetzter Richtung laufen, sich gegenseitig neutralisiren und, so lange sie gleich bleiben, auf den Eisenkern *A* keine Anziehung ausüben. Hört einer dieser beiden Ströme auf oder übersteigt die Stärke des einen jene des anderen, so äussert sich eine anziehende Kraft, welche den Eisenkern *A* niederzieht, wobei das Contactstück *I* die

¹⁾ Revue universelle, T. XVIII, Nr. 1.

²⁾ Iron and Coal Trades Review, 1892, S. 515.

zwei Begrenzungsstücke *G* berührt und für den Strom einen Weg um das Solenoid *E* öffnet. Der Kern des letzteren zieht die Armatur *K*, welche das Stäbchen *D* an seinem Platze hält, an, dieser kommt hiedurch aus seiner Lage und bewirkt so das Hemmen des Stromes. Im Falle der Verletzung eines Kabels wird der Mitteldraht sofort, u. zw. noch bevor der andere, spiralförmig angeordnete Draht einer grösseren Spannung ausgesetzt ist, reissen. Die Wirkung hiervon wird darin bestehen, dass ein Solenoidstrom unterbrochen und dass in Folge der hiedurch veranlassten Störung des Gleichgewichtes zwischen den zwei entgegengesetzt wirkenden Kräften der Kern angezogen und das Hemmen des Stromes herbeigeführt wird. Würde der isolirte, einen Theil des Rückleitconductors bildende Draht zerrissen werden, so würde der Effect der gleiche sein, indem auch in diesem Falle einer der Solenoidströme unterbrochen werden würde. Das Gleiche wird dann eintreten, wenn aus irgend einer Ursache mehrere Drähte des positiven oder negativen Conductors reissen oder verletzt werden und in Folge dessen ein grösserer Theil des Stromes um das Solenoid laufen würde, als gewöhnlich.

Als Vortheile dieses Systemes werden bezeichnet die Einfachheit seiner Anordnung, die Zuverlässigkeit in seiner Wirkung im Falle der Verletzung eines Kabels und die geringen Kosten, welche mit seiner Einführung verbunden sind.

2. Schlagwetterindicators.

Nach Ansicht Clowes' ³⁾, welcher im Jahre 1891 über diesen Gegenstand vor der Royal Society in London einen Vortrag hielt, nehmen gegenwärtig unter den Schlagwetterindicators der elektrische Apparat von Liveing und die Pieler'sche Alkohollampe den ersten Rang ein. Wie derselbe jedoch bemerkt und wie dies auch bereits zu wiederholtenmalen von anderer Seite betont wurde, besitzen aber auch diese Nachteile, von welchen der gewichtigste der ist, dass dieselben nicht auch zu Leuchtzwecken verwendet werden können. Zahlreiche Versuche wurden bereits gemacht, welche den Zweck verfolgten, durch entsprechende Construction der Sicherheitslampe diese gleichzeitig für die Beleuchtung und für die Indication nutzbar zu machen; bisher mit geringem Erfolge. Wie ich bereits in meinen letzten Mittheilungen erwähnte ⁴⁾, glaubt Clowes in der von Ashworth verbesserten Hepplewhite-Gray-Lampe eine Lampe gefunden zu haben, durch welche obiges Problem gelöst erscheint. Dieselbe wird bekanntlich mit Benzolen gespeist. Mittelst einer feinen Schraubenvorrichtung ist es möglich, die Flamme derart zu reduciren, dass sie jener eines Bunsen-Brenners gleich wird, bei normaler Höhe des Doctes dagegen besitzt die Flamme grosse Leuchtkraft. Die Lampe soll sich auch in bewegten Gasströmen vollständig indifferent gezeigt haben. Um die Procedur der Prüfung der Sicherheits-

lampen auf ihre Empfindlichkeit als Schlagwetterindicators leichter zu machen, wurde, wie ich gleichfalls bereits mittheilte, von Clowes ein eigener Apparat construirt, welcher das leichte und rasche Hervorbringen von Gasgemengen in verschiedenen Mischungsverhältnissen, die ökonomische Verwendung des die Stelle der Schlagwetter vertretenden künstlich erzeugten Methans und die Möglichkeit gewährleisten soll, die Lampenflamme unter analogen Bedingungen prüfen zu können, wie sie in Schlagwettergruben bestehen. ⁵⁾ Dieser Apparat hat die Form eines cubischen Gehäuses, in welches das auf gewöhnlichem chemischen Wege hergestellte und gereinigte Methan aus einem Gasometer zugeführt wird. Die Kammer hat einen Fassungsraum von 95 220 *cm*³

Zur Herstellung eines $\frac{1}{2}\%$ Gas haltenden Gemenges wurden	476	<i>cm</i> ³
" " " 1 " " " " "	952	"
" " " 2 " " " " "	1904	"
" " " 3 " " " " "	2856	"
" " " 4 " " " " "	3808	"
" " " 5 " " " " "	4760	"

Methan eingeführt. Eine Reihe von Versuchen, bei welchen diese Mischungsverhältnisse in Anwendung kamen, machte den Verbrauch von nur 15% Methan erforderlich, eine Quantität, welche hinter den bei den bisherigen derartigen Versuchsmethoden verbrauchten Gasmenge weit zurückbleibt. Die von Ashworth modifizierte Hepplewhite-Gray-Lampe soll sich bei ihrer Erprobung in obigem Apparate als sehr empfindlich erwiesen haben, indem bereits bei Anwesenheit von 0,5% Methan eine Aureole von 7 *mm* wahrnehmbar war, welche in Gegenwart grösserer Gasmenge immer schärfer und abgegrenzter wurde und in einem 5%igen Gasgemenge die Höhe von 30 *mm* erreichte. Allerdings soll die Aureole bei Anwesenheit geringer Gasmenge etwas verschwommen gewesen sein, stets soll aber selbst das geringhaltigste Gasgemenge eine Aureole gegeben haben, welche auch von ungetübten Beobachtern leicht wahrgenommen werden konnte.

Weitere Versuche, welche von Clowes in dem vorerwähnten Apparate durchgeführt wurden, führten denselben zum Erkenntniss, dass auch die Wasserstofflampe mit Rücksicht auf ihre grosse Empfindlichkeit in gashaltigen Gemengen zur Schlagwetterindication vorthoilhaft verwendet werden kann. ⁶⁾ Diese Wahrnehmung wurde bereits im Jahre 1881 von Mallad und Le Chatelier, dergleichen auch von Pieler gemacht; die Schwierigkeit, Wasserstoffgas in einem tragbaren Apparate zu erzeugen, zwang sie jedoch auf die Vorzüge, welche der Wasserstofflampe als Indicatorlampe innewohnen, zu verzichten. Die Leichtigkeit, mit welcher gegenwärtig mit wenig Unkosten comprimierter Wasserstoff in leichten Stahlylindern erzeugt werden kann, gestattet es nach Ansicht Clowes', jede Sicherheitslampe mit diesem Gase zu versehen und dieselbe derart zu einem empfindlichen Schlagwetterindicator zu transformiren. Zu diesem Zwecke wird die Lampe an der Seite des Doctes mit einem

³⁾ Supplement to the iron and coal trades review, 25. September 1891.

⁴⁾ Vergl. diese Zeitschrift Nr. 30, 1892.

⁵⁾ Supplement to the Iron and coal trades review, 25. September 1891.

⁶⁾ Revue universelle, T. XIX, Nr. 3.

engen Kupferrohr versehen, welches das Oelreservoir passirt und an seinem unteren Ende mit Hilfe eines Schlauches mit einem Recipienten, der mit comprimtem Wasserstoffgase gefüllt ist, verbunden werden kann. Lässt man das Gas aus dem Recipienten ausströmen, so entzündet sich dasselbe an der Lampenflamme, welche man hierauf durch Niederschrauben des Dochtes zum Erlöschen bringt. Im Falle der Anwesenheit von Gasen wird sich oberhalb der Hydrogenflamme eine Aureole bilden, welche bereits bei Vorhandensein von 0,25% Schlagwetter deutlich wahrnehmbar ist. Nach beendeter Untersuchung wird der Docht wieder aufgeschraubt, derselbe entzündet sich an der Wasserstoffflamme, worauf der an der Gaszuführung angebrachte Hahn geschlossen wird. Der Recipient, welcher zur Aufnahme des Wasserstoffgases dient, besteht in der Regel aus einem kleinen Stahlcylinder von 7,62 cm Durchmesser und 20,32 cm Länge; sein Gewicht beträgt 1,81 kg. Vollständig gefüllt enthält er 0,112 m³ Gas. Die Gaszuführung wird mittelst eines Hahnes oder Ventiles regulirt. Die in der Lampe zur Einführung des Wasserstoffgases angebrachte Oeffnung schliesst sich mittelst eines automatischen Ventiles. Bei Durchführung der Versuche wurde die Flammenhöhe auf 10 mm adjustirt. Bei Anwesenheit von 0,25% Methan zeigt sich eine Aureole von 17 mm Höhe, welche bei 0,50% auf 18 mm, bei 1% auf 22 mm, bei 2% auf 31 mm und bei 3% auf 52 mm stieg. In einer 3% Methan haltenden Atmosphäre verschwand die Spitze der Aureole in dem Metalleylinder der Lampe. Zur Bestimmung grösserer Gasmengen wird daher die Hydrogenflamme unbrauchbar, in diesem Falle wird jedoch die Oelflamme genügen, um genaue Indicationen zu geben. Die Bestimmung sehr geringer Gasgehalte kann durch Vergrößerung der Flamme erleichtert werden; so gab eine auf 15 mm adjustirte Flamme bei Anwesenheit von 0,5% Gas eine Aureole von 38 mm Höhe und bei Anwesenheit von 1% Gas eine solche von 50 mm Höhe.

Der unbestreitbare Vortheil der Verwendung der Wasserstoffgas-Lampe besteht einerseits darin, dass sie eine nicht leuchtende Flamme besitzt, welche sofort auf die nothwendige Höhe gebracht werden kann, wodurch es auch ermöglicht erscheint, die Höhe der Aureole nach Bedarf zu steigern, andererseits aber auch darin, dass die Gefahr des Erlöschens der Flamme in Folge des Niederschraubens des Dochtes als ausgeschlossen betrachtet werden kann.

Chesneau, welcher als Mitglied des von der französischen Schlagwettercommission zur Untersuchung der verschiedenen Lampensysteme eingesetzten Subcomités Gelegenheit hatte, sich mit dem Studium der Schlagwetterindicators eingehend zu beschäftigen, empfiehlt als solchen eine von ihm construirte Lampe, welche gegenüber den gewöhnlich gebrauchten Typen nicht allein grössere Genauigkeit, sondern auch grössere Sicherheit gewähren soll.⁷⁾ Dieselbe ist eine Alkohollampe und besteht der Hauptsache nach aus dem die Basis bildenden Lampentopfe, welcher an seinem oberen Theile behufs Zuführung frischer Luft mit einem doppelten Drahtnetzkränze ver-

sehen ist, aus einem Blechcylinder, der das Dochtrohr umgibt und als Schutz dient, aus einem eisernen Drahtnetze mit 196 Maschen pro Quadracentimeter und von 140 mm Höhe, welches auf dem Blechcylinder aufruhrt und den Schutz vervollständigt, endlich aus einem den oberen Theil der Lampe umgebenden Kürasse, welcher mit einem Beobachtungsfenster versehen ist, das aus einer mit einer Centimeterscala versehenen Glimmerplatte gebildet wird. Das Charakteristische der Kürasse besteht darin, dass er an seiner Basis mit einem ringförmigen Diaphragma versehen ist, welches auf der Plattsche des Netzes aufliegt und derart den unteren Theil des Kürasses vollständig verschliesst, so dass die äussere Atmosphäre niemals direct zu dem Drahtnetze gelangen kann. Zwischen diesem Diaphragma und der Plattsche des Drahtnetzes ist eine Amiantzscheibe eingelegt, welche den Zweck hat, die Erhitzung des inneren Theiles der Lampe zu vermindern, wenn letztere in gasreiche Gemenge gebracht wird. Am Scheitel des Kürasses sind Oeffnungen angebracht, welche von einem fixen Rahmen umgeben werden, der es verhindern soll, dass raschbewegte Wetterströme das Drahtnetz treffen. Ein beweglicher Rahmen, der aus einem mit einer Oeffnung versehenen Blechcylinder besteht, schützt das im Kürasse angebrachte Beobachtungsfenster gegen lebhaft Luftströme und hindert auf diese Art die Bildung von Niederschlägen an der Innenseite der Glimmerplatte; in gleicher Weise wird auch der früher erwähnte, zur Zuführung der Luft dienende Drahtnetzkränze gegen die etwaige Einwirkung der Luftströme durch einen beweglichen Rahmen geschützt. Diese letztere Vorrichtung gestattet es, die Lampe rasch bewegten Wetterströmen von 8 bis 10 m Geschwindigkeit auszusetzen, ohne dass damit die Gefahr des Erlöschens der Lampe verbunden wäre. Das Gewicht der gefüllten Lampe beträgt 1450 g. Chesneau hat die Wahrnehmung gemacht, dass die gewöhnlichen Pielerlampen, wenn sie mit viel Baumwolle angefüllt sind, nur während ganz kurzer Zeit Aureolen geben, weil der Alkohol nur schwer im Dochte aufsteigt und die Flamme mit dem Verkohlten des letzteren niedriger wird. Dieser Umstand veranlasste ihn, bei seiner Lampe nur eine geringe Menge von Baumwolle in Verwendung zu bringen, welche, an dem unteren Ende der zur Regulirung der Flammenhöhe dienenden Schraube angebracht, lediglich den Zweck verfolgen soll, zu verhindern, dass der Alkohol in dem Falle, wenn die Lampe umgestürzt wird, sich nach aussen ergiesst.

Die Lampe wurde in 3- bis 8%igen Gasgemengen, sowohl bei ruhiger Atmosphäre, wie auch in rasch bewegten Wetterströmen erprobt und soll sich hiebei sehr gut bewährt haben. Chesneau beobachtete weiters, dass die Höhe der Aureole je nach der Beschaffenheit und dem Flüchtigkeitsgrade des verwendeten Alkohols bedeutend variirte. So gab beispielsweise eine gewöhnliche Pielerlampe bei einem Gasgehalte von 1,4% bei Verwendung von

Weingeistalkohol von 88°	(Centesimalal-	kolometer)	eine Aureole von 40mm Höhe
"	"	"	"
Methylalkohol	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"

⁷⁾ Annales des mines, 8. Lief., 1892.

Chesneau bemerkt, dass bei seiner Lampe die besten Resultate mit einem Methylalkohol erzielt wurden, der bei einer Temperatur von 15° Centigraden im Gay-Lussac'schen Centesimal-Alkoholometer $92,5^{\circ}$ oder bei einer Temperatur von 20° Centigraden 93° zeigte. Chesneau stellte ferner darüber Versuche an, ob nicht durch Zugabe metallischer Salze zum Alkohol die Reinheit der sich bildenden Aureolen erhöht werde. Derselbe constatirte, dass durch Zusatz von Natrium, Lithium, Thallium, Baryum, Strontium, Kupfer, Borsäure u. dgl. die Alkoholflamme allerdings eine lebhaftere Färbung erhält und in gleichem Maasse auch der Glanz der Aureole erhöht wird, dass jedoch hierbei die Sichtbarkeit der letzteren nicht nur nicht vergrössert, sondern in vielen Fällen sogar vermindert wird. Eine Ausnahme hievon soll das Kupferchlorür bilden, welches in Alkohol leicht löslich ist, in bestimmten Quantitäten zugesetzt, der Alkoholflamme insbesondere an den Rändern eine grüne und der Aureole eine grünlichblaue Färbung gibt und bei ziemlich gleichem Glanze beider die Reinheit der letzteren wesentlich erhöht. Um das Kupferchlorür in Alkohol löslich zu erhalten, ist es, wie Chesneau bemerkt, vortheilhaft, letzterem eine kleine Quantität Chlorwasserstoffsäure zuzusetzen. Die Reinheit der Aureolen wird um so grösser, je grösser die Menge des zugesetzten Chlorürs ist; eine zu grosse Quantität führt jedoch eine starke Salzablagerung am Dochte herbei, welche die Regulirung desselben beeinträchtigt. Im Allgemeinen genügt es, einem Liter Methylalkohol 2 cm^3 (ungefähr 30 Tropfen) einer gesättigten Lösung von in concentrirter Chlorwasserstoffsäure krystallisirtem Kupferchlorür zuzusetzen. Mit Hilfe dieses Metallsalzes soll es möglich sein, die Aureole bereits bei Anwesenheit ganz geringer Mengen von Schlagwetter ($0,1$ — $0,2\%$) wahrnehmen zu können. Bei einem Gasgehalte von $0,5\%$ soll man bereits sehr deutlich constatiren können, dass die Aureole aus einem conischen, blau und leicht grünlich gefärbten Theile gebildet wird, dessen Spitze von einem weisslichen Scheine umgeben ist, welcher gleichsam eine den blauen Conus überhöhende Haube darstellt und dessen Intensität

nach oben zu rapid abnimmt. Bei einem Gehalte von $0,5$ bis $2,5\%$ Schlagwetter sticht der Conus vom Scheine sehr deutlich ab; von 2% an beginnt die Alkoholflamme, welche an der Basis gelbglänzend ist und in ihren höheren Partien unmerklich in's Grüne übergeht, sich mit einer sehr undeutlichen Form eines flachen Kegels über die Drahtnetzflansche zu erheben. Bei einem Gasgehalte von 2% und darüber setzt sich die Aureole aus 3 Theilen zusammen: gelbe Alkoholflamme an der Basis, blauer Conus in der Mitte und Schein am Scheitel; in dem Maasse, als der Gasgehalt zunimmt, wächst auch die Höhe dieser 3 Theile. Bei einem Gasgehalte von über $2,5\%$ ist die Spitze des Conus etwas weniger leicht zu unterscheiden, indem der Schein bereits den Scheitel des Drahtnetzes einnimmt; bei 3% berührt die Spitze des Conus den Scheitel des Netzes, der Schein hat bereits das Innere desselben vollständig eingenommen, die Alkoholflamme wird immer leuchtender, sie ist gelb und grünlich-gelb gefärbt und hat bereits eine Höhe von 25 mm . Bei einem Gehalte von über 3% breitet sich der blaue Conus immer mehr aus, indem er der cylindrischen Form zustrebt und sich fortschreitend mit dem Scheine vermischt; weiter verdunkelt sich der blaue Conus und der Schein allmählich, so dass man bei 4% nur mehr die Alkoholflamme wahrnimmt, welche an der Basis gelb ist, eine runde, grüne Spitze hat und mit einer blauen Grenzlinie ausgestattet ist. Diese Flamme hat bei 4% eine Höhe von 45 bis 50 mm , sie erhebt sich bei $5,5\%$ bis auf 80 mm und steigt bei einem Gehalte von $5,5$ bis $5,75\%$ bis an den Scheitel; von diesem Momente an verschwindet im Drahtnetze jegliche Flamme, das Gemenge brennt mit einer sehr blassblauen Flamme im Drahtkranze fort, um nach Verlauf einiger Secunden zu erlöschen.

Chesneau hofft, dass seine Indicatorlampe mit Rücksicht auf die Vorzüge, welche dieselbe sowohl was die Sicherheit, als auch die Genauigkeit der Gasindication anbelangt, besitzt, bei ihrer Verwendung in Schlagwettergruben gute Dienste leisten werde.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Entsilberungskessel. (D. R. P. 65 296. E. Honold, Stolberg, Rheinland. Fig. 24, Taf. XV.) *C* ist der Entsilberungskessel, der durch die Zwischenwände *D* und *E* in drei Abtheilungen getheilt wird. In die erste fliesst aus dem Kessel *A* das Zink, geht um die Scheidewand *D* aufwärts in die zweite Abtheilung, in welche von *L* aus das silberhaltige Blei einfliesst. Hierbei nimmt das Zink das Silber aus dem Blei auf und fliesst über die Oberkante von *F* durch die Rinne *G* ab, während das entsilberte Blei zu Boden sinkt, um die Scheidewand *E* herumgeht und bei *H* abfliesst. (Chem.-Ztg., 1893, S. 71.)

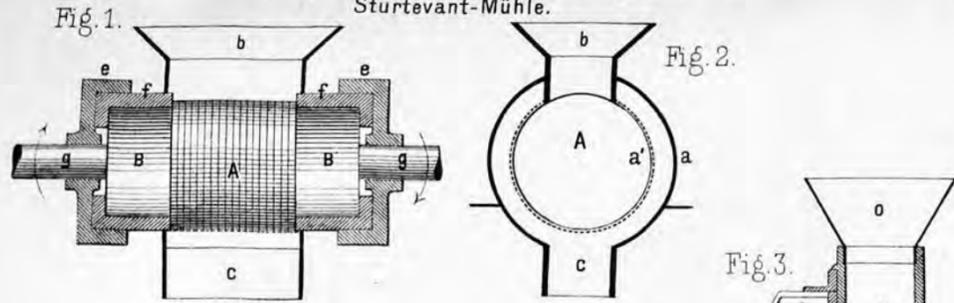
Eine Ausführungsform des unter Nr. 55 707 patentirten Siemens-Martin-Ofens. Die Ofen des Patentes 55 707 haben den Nachtheil, dass die Deckgewölbe der unter dem Herd liegenden Wärmespeicher übermässig stark auszuführen sind, weil die Auflager des Herdes sie direct belasten. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, werden die Auflager nicht mehr auf die Wärmespeicher *S* (Fig. 25, Taf. XV), sondern auf besondere Eisenträger *c* gesetzt, die ihrerseits nur auf dem senkrecht stehenden Mauerwerk *d* der Wärmespeicherwände und der bis über die Deckgewölbe

hochgeführten Mittelwand *D* aufliegen. Die Deckgewölbe *b* sind somit vollkommen entlastet, die Wärmespeicher freistehend, gut zugänglich und reparaturfähig ohne Demontage des Herdes *A*. Weiter kann man in den entlasteten Deckgewölben die Züge derartig anordnen, dass sie den Eintrittsöffnungen der Zuführungs-Canäle diagonal gegenüberliegen, um die grösstmögliche Ausnutzung des Gitterwerkes der Wärmespeicher zu erreichen. Ferner wird die Anordnung getroffen, dass entweder nur die von den äusseren oder auch die von den inneren Wärmespeichern aufsteigenden Züge allseitig frei liegen. (D. R. P. 64 235 vom 23. October 1891. Heinrich Schoenwaelder, Friedenshütte bei Morgenroth, O.-S.)

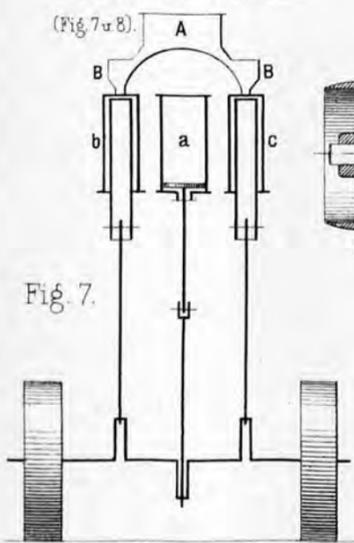
Das Bohrloch bei Paruchowitz (Oberschlesien) hat im verflossenen Mai bereits 2000 m Tiefe mit 7 cm Durchmesser erreicht, und wird nach durchgeführten Temperaturmessungen weiter geteuft werden.

Mit Gasstichflammen wirkender Erhitzungs- und Schweissflammen (D. R.-P.) des A. Mühle in Firma J. Brandt & G. W. von Nawrocki, Berlin. In den Herd des Ofens ragt eine Brücke, die oberhalb Eintritts-, unterhalb Austrittsöffnungen angeordnet hat. Diese Brücke hat den Zweck, die zuströmenden

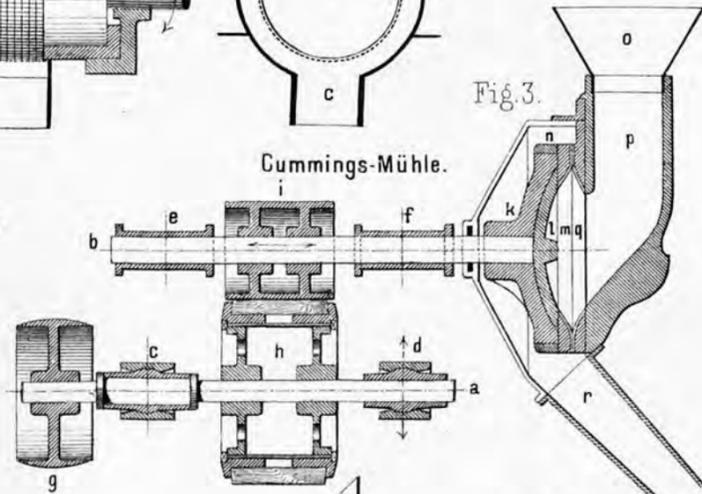
Magnetische Scheidung (Fig. 1-4).
Sturtevant-Mühle.



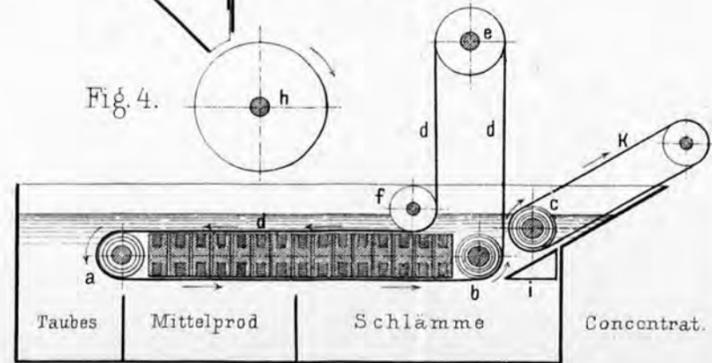
Hauer: Diesels Wärmemotoren. (Fig. 7 u. 8).



Cummings-Mühle.



Chase-Separator.



Schlagwettermessung. (Fig. 9-15).

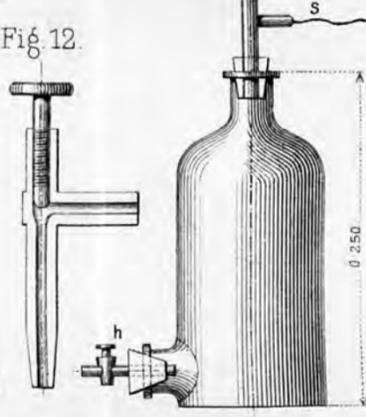
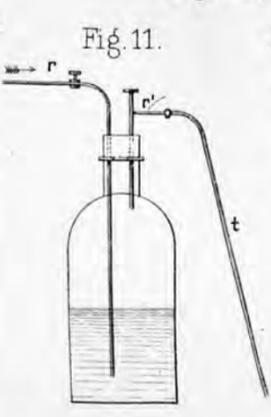
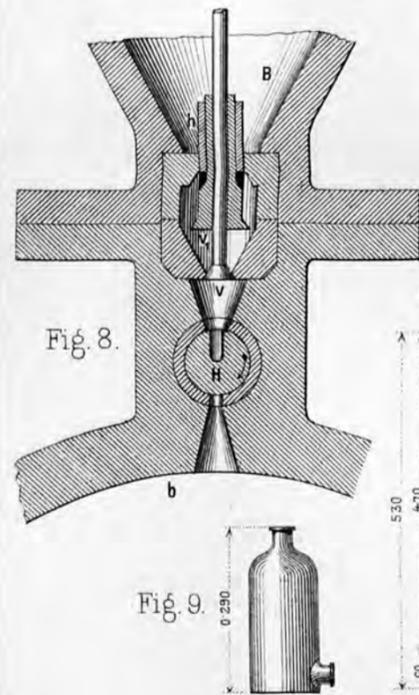
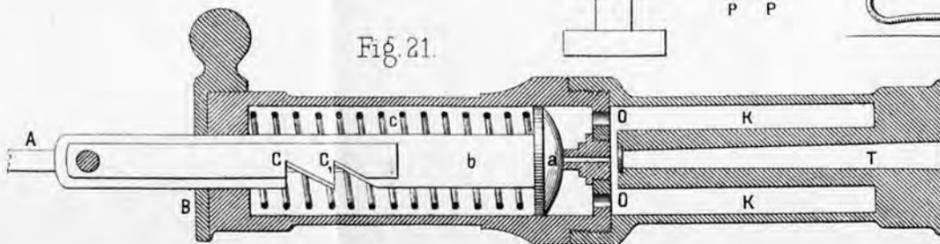
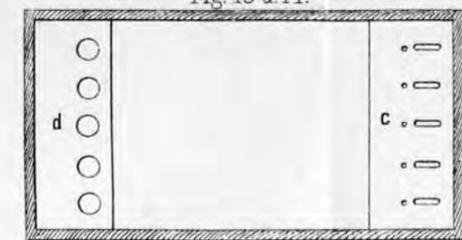
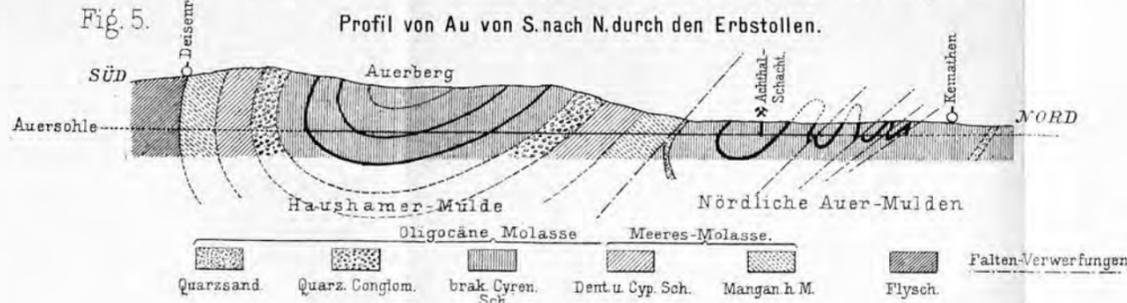


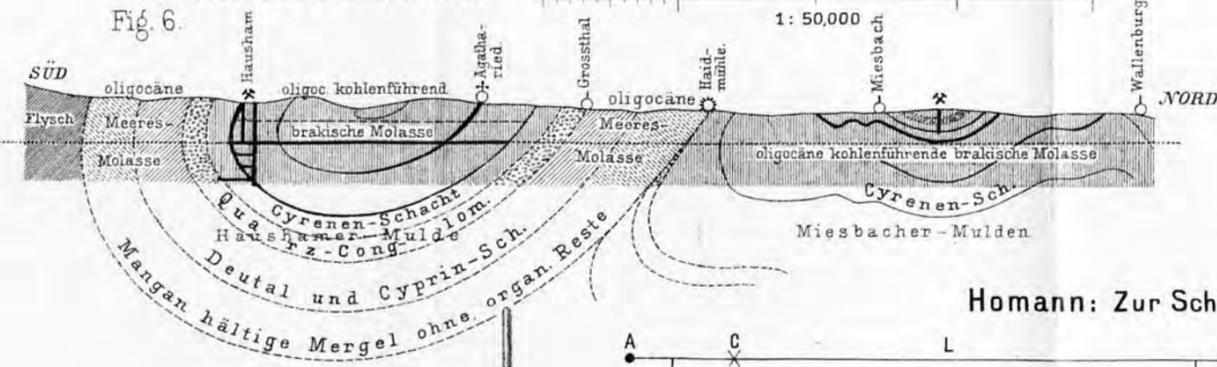
Fig. 15.



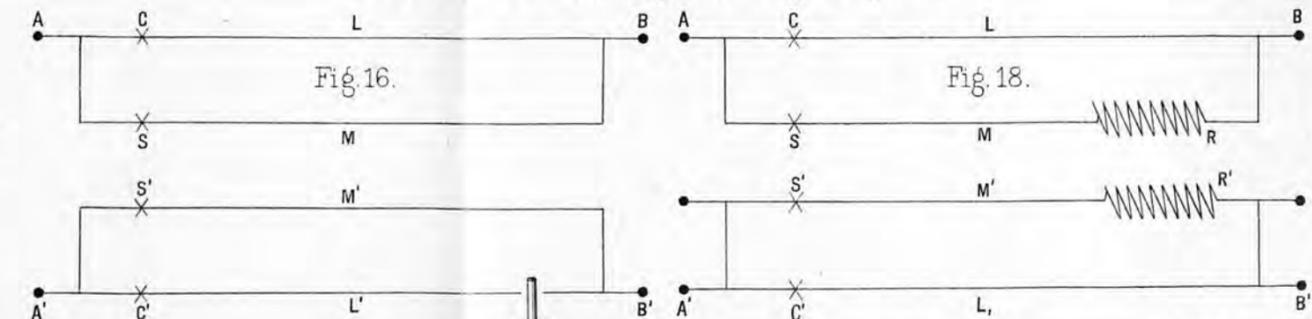
H. Stuchlik: Oberbayerisches Kohlenrevier. (Fig. 5 u. 6).



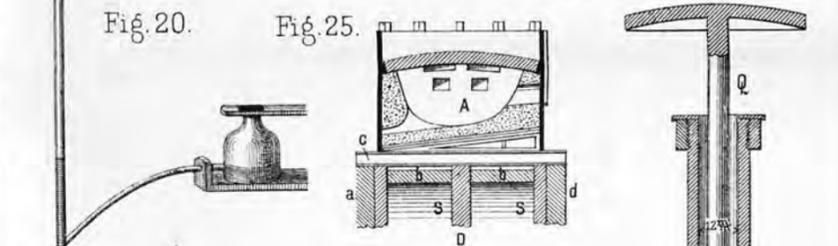
Profil vom Schlierach-Thal.



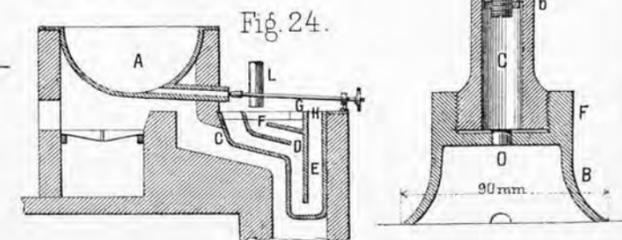
Homann: Zur Schlagwetterfrage. (Fig. 16-23).



Schoenwaelder's Martinofen.



Honold's Entsilberungskessel.



Gase nicht schon beim Eintritte, sondern erst beim Verlassen des Herdes mit den kühlen, frisch eingetragenen, unter denselben deponirten Einsatzstücken in Berührung zu bringen und derart eine Abkühlung des eintretenden Flammenzweiges zu verhindern. Der Ofen lässt jede Anordnung von Wärmespeichern zu. (Chem.-Ztg. 1893, S. 70.) F. T.

Kanonrohr. Ein hervorragendes Erzeugniss der Bethlehem-Werke in Pennsylvanien, das eben vollendet und zur Ausstellung in Chicago gebracht wurde, ist ein Rohr von 18,9 m Länge und 0,15 m Weite, aus einem 40 Tonnen-Ingot durch hydraulisches Schmieden hergestellt. Nach der Ausstellung wird dasselbe zurückgesendet und, in 2 Theile zerschnitten, zur Anfertigung von zwei Kanonenrohren mit je 9,45 m Länge verwendet werden. Eine Krupp'sche Kanone von 121 t Gewicht und 0,5 m Bohrung, welche mit einer Ladung von nahe 320 kg Pulver Geschosse von 1,2 m Länge und 1180 kg Gewicht entsendet, wurde in Baltimore gelandet und soll ebenfalls für obige Ausstellung bestimmt sein. (Iron, 1893, 41. Bd., S. 251 und 288.) H.

Oberirdische und unterirdische Wirkungen eines Blitzstrahles ist ein Aufsatz (Leopoldina, XXIX, 1893) betitelt, in welchem O. Hoppe in Clausthal zum Ergebniss gelangt, dass weniger die Höhenlage eines Gegenstandes, als vielmehr die Beschaffenheit des Bodens (Wasserreichthum, Vorhandensein guter Elektricitätsleiter) unter der Gewitterwolke das Bestreben zum Ausgleich zwischen dieser und der Erde, also die Blitzentstehung, begünstigt; ferner dass es empfehlenswerth sei, die im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe desselben vorhandenen Metallmassen mit dem Blitzableiter gut leitend in Verbindung zu bringen; und endlich, dass bei Gewittern in Eisensträngen der Gruben vielleicht durch Influenz elektrische Spannungen hervorgerufen werden und zu plötzlichem Ausgleich kommen können. F. K.

Zunahme der Aluminium-Production. Die französische elektrometallurgische Gesellschaft hat 1890 16 819, 1891 21 216 und 1892 108 191 kg Aluminium, letztere im Werthe von 600 000 Francs erzeugt. (Iron, 1893, 41. Bd., S. 342.) H.

Literatur.

Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in theoretischer und praktischer Beziehung unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse. Von Dr. Hermann Wedding, königl. preussischem geheimen Bergrath. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, 1893.

Erster Band, zweite Lieferung: Allgemeine Eisenhüttenkunde. Anschliessend an die in dieser Zeitschrift Nr. 3 von 1892 auf Seite 38 erschienene Besprechung der ersten Lieferung des ersten Bandes soll nun die der zweiten Lieferung folgen, obwohl dieselbe den 1. Band nicht, wie ursprünglich beabsichtigt war, abschliesst, sondern der Schluss einer 3. Lieferung vorbehalten ist. Die vorliegende Lieferung enthält nur den Schluss des zweiten Buches (Ueber die Prüfung des Eisens), u. zw. die Lehre von der chemischen und von der mikroskopischen, mithin den 2. und 3. Hauptabschnitt, während das 3. Buch der 3. Lieferung vorbehalten bleibt.

Die Prüfung des Eisens auf chemischem Wege wurde unter theilweiser Mitwirkung des Herrn Dr. Tufahl, Assistenten des Eisenprobirlaboratoriums in Berlin, gearbeitet, der nach Wedding's Ausspruch (Vorrede, Seite II) nicht nur als ausgezeichnete Analytiker in weiten Kreisen bekannt ist, sondern auf dessen Wirksamkeit zum grossen Theile auch die günstige Entwicklung des Berliner Eisenprobirlaboratoriums beruht.

Nach Voraussendung einer kurzen Betrachtung über das „Eisen als Element“ folgen lange Abhandlungen über die Bestimmung der Bestandtheile des technisch verwertheten metallischen Eisens und sind die Bestimmungsmethoden bezüglich des Kohlenstoffes, des Siliciums, des Mangans, des Schwefels, des Phosphors, des Kupfers, des Nickels und Kobalts, des Chroms und Vanadins, des Aluminiums, des Arsens, Antimons und Zinns, des Wolframs, des Titans der Reihe nach besprochen. Diesen Einzelbestimmungen folgt eine Zusammenstellung über den Gang einer umfassenden Analyse.

Für die Bestimmung jedes einzelnen dieser Stoffe findet man eine grössere Anzahl verschiedener, mehr oder minder gebräuchlicher Methoden angeführt und sind, was besonders werthvoll erscheint, am Schlusse der Betrachtungen über die einzelnen angeführten Bestimmungsmethoden noch Vergleichen über den Werth derselben beigelegt, welche offenbar den im Eisenprobirlaboratorium in Berlin gemachten Erfahrungen entnommen sind.

Wie aus den einleitenden Worten auf Seite 600 bei Bestimmung der Menge des Kohlenstoffes zu ersehen ist, gibt es noch keine Methode zur ausreichend genauen Mengenbestimmung von Härtungs- und Carbidkohle und unterblieb deshalb die Aufnahme der gebräuchlichen Methoden. Da jedoch auf Seite 67 etc. der 1. Lieferung eine grössere Anzahl von Bestimmungen dieser beiden Kohlenstoffarten angeführt erscheinen, so wäre es wünschenswerth gewesen, doch die dabei in Anwendung gebrachten Methoden, wenn auch kurz, zu berühren und zu besprechen.

Jenen Betrachtungen sind dann noch Methoden über die Bestimmung der Gase im Eisen, sowie endlich auch Methoden über die Bestimmung des Eisens selbst beigelegt.

Im 3. Abschnitte sind die Methoden der Bestimmungen hinsichtlich der Bestandtheile der Eisenerze, der Zuschläge und Ofenfutterstoffe, der Schlacke, der festen Brennstoffe, sowie die Bestimmung des specifischen Gewichtes und die Untersuchung der Ofengase aufgenommen. In diesen Betrachtungen sind sowohl eigentliche Proben zur Ermittlung einzelner Bestandtheile, wie analytische Bestimmungsmethoden enthalten.

Die Untersuchungen über das Kleingefüge des Eisens durch das Mikroskop sind vollständiger als alle früheren diesbezüglichen Veröffentlichungen, indem die Methoden zur Herstellung der Schläffe, die Arbeit des Aetzens mit verschiedenen Reagentien, das Anlassen und die Photographie, sowie die Beurtheilung der Erscheinungen in entsprechender Weise behandelt sind.

Das 2. Heft reiht sich so würdig an das 1. an, dass das möglichst baldige Erscheinen des 3. Heftes von jedem Fachmann auf das Freudigste begrüsst werden wird.

F. Kupelwieser.

Amtliches.

Se. k. und k. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 16. Juli d. J. dem Director des k. k. Hauptmünzamt, Regierungsrath Franz Ritter Pechan von Prägonberg, den Titel und Charakter eines Hofrathes und dem Vice-Director des Hauptmünzamt, Bergrathe Josef Müller, den Titel und Charakter eines Regierungsrathes, beiden mit Nachsicht der Taxe, ferner dem Ingenieur des Hauptmünzamt Demeter Petrovits und dem Kammer-Medailleur, Münz- und Medaillegraveur Anton Scharff das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens, endlich dem Münz- und Medaillegraveur Andreas Neudeck das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Concurs-Ausschreibung.

Im Status der alpinen Salinenverwaltungen ist eine Bergverwalterstelle in der IX. Rangklasse, eventuell einer Material-Rechnungsführerstelle in der X. Rangklasse zu besetzen.

Mit jeder dieser Stellen ist der Bezug des gesetzlichen Gehaltes und der Activitätszulage, der Genuss einer Naturalwohnung, der Bezug des systemisirten Salzdeputates, und einer bestimmten Menge Brennmaterials gegen ermässigten Bezugspreis nach den diesfalls bestehenden Vorschriften und die Verpflichtung zum Erlage einer Dienstauction im Gehaltsbetrage verbunden.

Bewerber um eine dieser Stellen haben ihre Gesuche unter Nachweisung der allgemeinen Erfordernisse, der vollständig mit gutem Erfolge zurückgelegten bergakademischen Studien, der bisherigen Verwendung im Soolenbergbau und Sudhüttenbetriebe, dann mit der Angabe, ob und mit welchem Beamten bei den alpinen Salinenverwaltungen sie verwandt oder verschwägert sind, im vorgeschriebenen Dienstwege dem Finanzministerium binnen vier Wochen vorzulegen.

Ankündigungen.

Für Berg- und Hüttenwerke!

Erste k. k. österr.-ungar. ausschl. priv.

façade-Farben-Fabrik

CARL KRONSTEINER,

Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Ausgezeichnet mit goldenen Medaillen — Lieferant der erzherrzoglichen und fürstlichen Gutsverwaltungen, k. k. Militär-Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie-, Berg- und Hüttengesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Baunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 40 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalk löslich, dem Oelanstriche vollkommen gleich, zu haben. Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Verlag von Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig.

Zu beziehen durch alle Sortimentsbuchhandlungen.

Die neueren Cokesöfen

unter Berücksichtigung
aller neueren Arbeiten und Studien über die fossilen Brenn-
stoffe und ihre trockene Destillation von

Dr. E. F. DÜRRE,

Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.

4^o. Mit 46 Textabbildungen und 15 Tafeln in Folio.
Preis in Leinwand geb. 14 Mk. = 8 fl 40 kr.

Dies neue wichtige Werk des bekannten Herrn Verfassers
umfasst alle Neuerungen, die sich innerhalb der letzten
10 Jahre auf dem hochwichtigen Gebiete der Cokesfabrikation
vollzogen haben und beruht auf einem sorgfältigen und gründ-
lichen Studium aller einschlägigen Patentschriften, sowie einer
grossen Anzahl von praktischen Ausführungen und Anlagen.

Drahtseilbahnen

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

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen

für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkraften

Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.

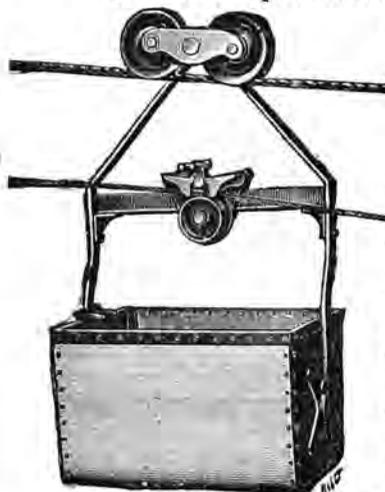
Maschinen-Fabrik **TH. OBACH**
Wien, IU., Paulusgasse 3.

Otto'sche Drahtseilbahnen

verbesserten patentirten Systems.

Ueber 550 Anlagen
ausgeführt.

Prämiirt auf allen
Ausstellungen.



Diese Bahnen bieten
das einfachste und
billigste Transport-
mittel für grössere
Massen bei den
schwierigsten
Terrainverhältnissen
und werden in belie-
bigen Längen und für
die grössten Steigun-
gen unter Garantie
für Solidität
u. Leistungsfähigkeit
angeführt durch

J. POHLIG

in Cöln (früher Siegen) u. Brüssel.

Beste Referenzen über ausgeführte grössere Anlagen, sowie
Zeichnungen und Prospekte stehen zu Diensten.



STEINBRECHER

(Backenquetschen)

Schlendermühlen, Kugel-
mühl., Kollergänge, Poch-
werke, Walzenquetschen,
Coaks- u. Kohlenbrecher,
sowie diverse andere

**Brech- u. Pulverisirungs-
Maschinen**

baut als Specialität
die Maschinenfabrik von

H. R. Gläser, Wien

X., Quelleng. 107.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bestimmung der in der Grubenluft enthaltenen Menge schlagender Wetter. — Ueber Schmieden, Pressen oder Walzen des Flussmetalles. — Mineralproduction von Neu-Süd-Wales. — Zur Schlagwetterfrage. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Juli 1893. — Notizen. — Literatur. — Antliches. — Ankündigungen.

Bestimmung der in der Grubenluft enthaltenen Menge schlagender Wetter.

Auszugsweise bearbeitet nach Leo Poussigue, Director der Kohlengruben zu Ronchamp.¹⁾

(Fig. 9 bis 15. Taf. XV.)²⁾

Seit November 1891 ist in den Kohlenwerken zu Ronchamp ein specieller Dienst zur Ermittlung des Gehaltes der Grubenluft an schlagenden Wetter, sowie zur Prüfung der Luft in alten Bauen, in Hohlräumen an der First, in Klüften und Schächten eingeführt.

Der Bergbau zu Ronchamp hat 5 Abtheilungen, deren jede ihre abgesonderte Ventilation besitzt und in mehrere Felder zerfällt, von denen wieder jedes seinen eigenen Wetterstrom und seine eigene Wetterstrecke enthält, so dass die Felder einer Abtheilung nichts gemein haben, als die Haupt-Einziehstrecke und den Schacht, auf welchem der Ventilator steht. Täglich wird die Luft beim letzten Abbaustoss jedes Grubenfeldes, in der Haupt-Ausziehstrecke jeder Abtheilung, dann von Orten, die eine specielle Ueberwachung erfordern, sowie die im Versatz und alten Bauen enthaltene untersucht.

Das Nehmen der Luftproben. An Orten, wo regelmässig täglich Probe genommen wird (an den höchsten Stellen der Bau, in den Hauptwetterstrecken u. s. w.), verwendet man dazu Flaschen von 1,5 l Inhalt, mit Oeffnung oben und unten (Taf. XV, Fig. 9), welche an bestimmten Punkten, wo sie den Verkehr nicht stören, in der Mittelhöhe der Strecke so postirt werden, dass der Wetterstrom gegen die untere Oeffnung trifft. Am folgenden Tag wird die Flasche verschlossen und nach Ersatz durch

eine neue entfernt. Jede Flasche trägt die Bezeichnung ihres Aufstellungsortes und des Tages, an welchem die Probe genommen wurde. Sind nur zeitweise Proben zu nehmen oder kann die Flasche am betreffenden Orte nicht dauernd verbleiben, so wird sie mit Wasser gefüllt dorthin gebracht, entleert, dann verschlossen und fortgetragen.

Ist die Luft aus einem Hohlraum an der First, einer Spalte u. s. w. zu entnehmen, so wird an der Flasche oben mittelst Stöpsel ein Hahn befestigt, an den sich ein dünner Kautschukschlauch anschliesst. Die Flasche wird mit Wasser gefüllt, möglichst nahe zu dem genannten Raum gebracht, der Schlauch in denselben eingeführt und der Stöpsel der unteren Oeffnung der Flasche entfernt, welche sich, indem das Wasser ausläuft, mit Luft füllt. Zweckmässig ist es, auch bei der unteren Oeffnung einen Hahn anzubringen. Soll endlich die Luft im Versatz untersucht werden, so lässt man bei Herstellung des letzteren stellenweise eine Kammer von 2 m Seitenlänge und Höhe frei und verbindet dieselbe durch ein Kupferrohr mit der nächst höheren Strecke. Die Probe wird dann mittelst einer kleinen Pumpe genommen, welche die Luft aus dem Kupferrohr ansaugt und in die Flasche drückt.

Untersuchungsmethode. Der Vorgang bei Untersuchung der Luftproben gründet sich darauf, dass ein Gemenge von Luft und Grubengas bei einem gewissen Gehalt an letzterem entzündbar wird. Nach Le Chatelier beträgt dieser Gehalt 6,1%, wobei das in eine Eprouvette gebrachte Gemenge nur in der Nähe

¹⁾ Bulletin soc. ind. minérale, 1892, 6. Bd., S. 249.

²⁾ Taf. XV liegt der vorhergehenden Nummer 30 dieser Zeitschrift bei.

des Zündhölzchens, bei etwas grösserem Gehalte aber vollständig verbrennt. Man mischt nun der zu untersuchenden Luft allmählich immer mehr Grubengas bei und versucht zu entzünden; gelingt dies bei einem Gehalte des Gemenges von $x\%$ an zugesetztem Grubengas, so sind in der untersuchten Luft $6,1 - x\%$ Grubengas vorhanden, da der brennbare Theil der schlagenden Wetter ohne praktisch merklichen Fehler als Grubengas betrachtet werden kann, nachdem Wasserstoff nur in geringer Menge (höchstens 1% nach directer Bestimmung) und Sumpfgas gar nicht darin vorkommt.

Bei den Untersuchungen wird das in Fig. 10, Taf. XV, dargestellte Glasrohr verwendet, welches unten offen und verengt ist, um es mit dem Daumen verschliessen zu können. Das obere stark verengte Stück ist in Zehntel Kubikcentimeter getheilt; dasselbe fasst 20, der untere weite Theil 200 cm^3 .

Untersuchung des Probegases. Vor Untersuchung der Grubenluft muss erst das dabei zu verwendende Probegas geprüft werden. Die Flasche (Fig. 11) in welcher sich dasselbe befindet, erhält einen Kautschukstöpsel, durch welchen die Rohre r und r^1 gesteckt sind; r geht von einem höher gelegenen Wasserbehälter aus und enthält einen Hahn, r^1 ist mit einem Schraubventil (Fig. 12) zur Regulirung des Gasaustrittes versehen und mit dem engen Kupferrohr t verbunden, welches in einen hölzernen, mit Blei verkleideten Wassertrog (Fig. 13 und 14) eintaucht. In letzteren Figuren sind c und d zwei Unterlagbretter, von welchen d zur Aufstellung der Proberohre a , c als Stütze für ein solches während der Probe dient; t das Kupferrohr, k ein Trichter zur Ueberführung des Gases aus einem der verwendeten Gefässe in ein anderes, e zwei Glasfenster an den gegenüberstehenden Wänden des Wasserbehälters zur Beobachtung des Wasserstandes in dem Proberohre a . Der Wasserspiegel im Behälter muss mit der am Proberohre befindlichen Marke für 200 cm^3 gerade in gleicher Höhe stehen.

Um die Prüfung auszuführen, wird das Proberohr ganz mit Wasser gefüllt und mit dem offenen Ende über das unten aufgebogene Kupferrohr t (Fig. 13) gebracht, wobei man darauf zu achten hat, dass keine Luftblasen eintreten. Oeffnet man nun den Hahn in r und das Ventil in r^1 (Fig. 11), so strömt Wasser in die Flasche und verdrängt aus derselben Gas, welches durch t in das Proberohr a (Fig. 13) gelangt; dieses wird behufs richtiger Ablesung so weit gehoben oder gesenkt, dass das Wasser in und ausser demselben gleich hoch steht. Auf diese Weise bringt man ein Volum Gas, z. B. 14 cm^3 , in das Proberohr. Das Kupferrohr ist eng, damit nach Schluss des Ventiles in r^1 möglichst wenig Gas nachströmt. Dann lässt man so viel gewöhnliche Luft nach a eintreten, dass der Wasserspiegel auf die Marke von 200 cm^3 sinkt. Das Proberohr wird nun, indem man es mit dem Daumen geschlossen hält, aus dem Wasser gezogen und umgedreht, so dass das Gas aus dem dünnen Theil desselben aufsteigt; dann wird es behufs gehöriger Mischung des Gasgemenges hin- und

hergeschwenkt, wieder umgekehrt und rasch ein brennendes Zündhölzchen einige Centimeter tief eingetaucht.

Wenn eine Entzündung stattfindet, welche sich nur wenig in das Glas hineinzieht, so befindet sich das Gas an der Grenze der Entzündbarkeit. Geht die Flamme bis zum Boden des Proberohres, was auf vollständige Verbrennung deutet, so wird der Versuch unter Verwendung geringerer Mengen Grubengas so lange wiederholt, bis von zwei aufeinanderfolgenden, im Gaszusatz um $0,2\text{ cm}^3$ differirenden Proben die eine eine Entzündung veranlasst, die andere nicht. Das Mittel beider ergibt die Grenze der Entzündbarkeit. Tritt endlich gar keine Verbrennung ein, so geht man in gleicher Art vor, doch unter Vermehrung des Gaszusatzes.

Es sei z. B. die Mischung, deren Volum 200 cm^3 beträgt, bei dem Gehalt von $14,5\text{ cm}^3$ an Gas brennbar geworden. Da hiebei die Mischung $6,1\%$ oder $200 \cdot 6,1$
 $100 = 12,2\text{ cm}^3$ reines Grubengas enthält, welche in den $14,5\text{ cm}^3$ des zu untersuchenden Gases vorhanden waren, so beträgt der Gehalt des letzteren an reinem Grubengas $100 \frac{12,2}{14,5} = 84,1\%$.

Das Probegas muss mindestens zweimal täglich geprüft werden, da seine Zusammensetzung sich durch Wechsel der Temperatur und Löslichkeit ändern kann, welche Aenderung allerdings nur sehr gering ist. Bei den Dimensionen des Rohres a muss ferner das Probegas genug concentrirt sein, damit nicht mehr als 20 cm^3 desselben erforderlich sind, um die Luft im Rohre entzündbar zu machen; dies entspricht einem Gehalte desselben an reinem Grubengas von $200 \cdot 6,1$
 $20 = 61\%$.

Fasst das Rohr a nur 100 cm^3 , so muss dieser Gehalt wenigstens $30,5\%$ betragen.

Leuchtgas ist weniger gut als Probegas verwendbar, weil es häufig unrein ist; auch enthält es brennbare Bestandtheile, welche sich beim Aufsteigen in feinen Blasen aus dem Kupferrohr t im Wasser lösen, wodurch die Entzündbarkeit geringer wird. Aehnliches tritt auch beim Grubengas ein, daher man stets in gleicher Art manipuliren soll, um immer die gleiche Menge zur Auflösung zu bringen; dies wird bald erlernt, wenn die gleichen Operationen 150- bis 200mal täglich durchzuführen sind. Das Wasserbecken muss möglichst gross sein, damit die Lösungskraft des Wassers nur langsam abnimmt, auch soll die Temperatur des Locales, wo dasselbe sich befindet, nicht stark veränderlich sein. Stets ist aber die 2- bis 3malige Prüfung des Gases rathlich.

Das Proberohr darf vor dem Entzünden des Gases nicht zu lange geschüttelt werden, weil es sonst durch die Hand erwärmt wird und im Moment, wo man dessen Oeffnung frei macht, eine kurze rasche Ausströmung erfolgt und die Entzündung verhindert, welche sonst hätte eintreten können. Daher ist es auch gut, das Gas erst etwas nach dem Oeffnen des Rohres zu entzünden.

so dass die Spannungen sich ausgleichen, ohne dass die äussere Luft Zeit hätte, einzudringen.

Was nun die Untersuchung der Grubenluft selbst betrifft, so ist zu unterscheiden, ob dieselbe entzündbar ist oder nicht, über welchen Umstand man in der Praxis in der Regel orientirt ist.

Prüfung der nicht entzündbaren Grubenluft. Um diese auszuführen, wird in das Proberohr zuerst Probegas und dann soviel Grubenluft eingelassen, dass das Gemenge 200 cm^3 beträgt. Vom Probegas ist weniger zu nehmen, als für die Entzündbarkeit eines Gemenges mit reiner Luft nothwendig wäre, z. B. 12 cm^3 , wenn im letzteren Falle 13 cm^3 erforderlich wären. Zum Füllen des Proberohres dient die Transportflasche (Fig. 9), nachdem man an der unteren Oeffnung derselben nach Fig. 15 einen Hahn h , an der oberen ein Schraubenventil und ein dünnes Kupferrohr s angebracht hat. Das aufgebogene untere Ende des letzteren wird wie t in Fig. 13 unter das Proberohr a gebracht und durch Einlassen von Wasser mittelst des unteren Hahnes h (Fig. 15) die Luft nach a (Fig. 13) verdrängt. Nun wird die Mischung wie früher bei Prüfung des Grubengases vorgenommen und die Entzündung versucht. Tritt dieselbe ein, so wiederholt man den Versuch unter Verminderung der Grubengasmenge auf $11,6$, $11,4\text{ cm}^3$ u. s. w., und erfolgt z. B. bei $11,4\text{ cm}^3$ noch Entzündung, bei $11,2$ nicht mehr, so liegt die Grenze der Entzündbarkeit bei $11,3\text{ cm}^3$ Gehalt an Probegas.

Aus diesen Ziffern ist in folgender Art die in der Grubenluft befindliche Menge Grubengas zu bestimmen. Seien in 200 cm^3 eines an der Grenze der Entzündbarkeit befindlichen Gemenges von reiner Luft mit Probegas $q\text{ cm}^3$ des letzteren, und in 200 cm^3 eines an derselben Grenze stehenden Gemenges von Grubenluft mit Probegas $v\text{ cm}^3$ von diesem enthalten (oben war beispielsweise $q = 13$, $v = 11,3$), so ersetzt der Gasgehalt der Grubenluft $q - v\text{ cm}^3$ Probegas. Nun bewirken $q\text{ cm}^3$ Probegas die Entzündbarkeit ebenso wie $12,2\text{ cm}^3$ reines Grubengas, daher in q Probegas $12,2$ reines Grubengas oder in $q - v$ des ersteren $\frac{q - v}{q} 12,2$ des letzteren enthalten sind.

Diese Menge bildet einen Theil der Grubenluft, deren Volum in 200 cm^3 des Gemenges $200 - v\text{ cm}^3$ beträgt, daher der Gehalt V von 100 cm^3 Grubenluft an einem Grubengas gleich ist

$$V = 100 \frac{q - v}{200 - v} \frac{12,2}{q} \text{ cm}^3.$$

Sind z. B. $q = 13\text{ cm}^3$ Probegas in 200 cm^3 Gemenge mit reiner Luft nothwendig, um dieses entzündbar zu machen, und $v = 11,3\text{ cm}^3$ in einem eben solchen Gemenge mit der zu untersuchenden Luft, so enthalten 100 Theile des letzteren

$$V = 100 \frac{13 - 11,3}{200 - 11,3} \frac{12,2}{13} = 0,85$$

Theile reines Grubengas.

Für den praktischen Gebrauch ist es zweckmässig, Tabellen der Gasgehalte anzufertigen, welche keine grosse Ausdehnung erhalten, da in obiger Formel nur zwei veränderliche Grössen q und v erscheinen. Für jeden der vorkommenden Werthe von q ist eine Tabelle nothwendig, in welcher die möglichen Werthe von v und daneben die entsprechenden von V angeführt sind.

Prüfung der entzündbaren Grubenluft. Zu dieser wird wieder das Proberohr a benützt, ein Quantum der zu untersuchenden Grubenluft eingelassen, durch gewöhnliche Luft das Volum auf 100 cm^3 ergänzt und entzündet. (Dieses Volum ist auf dem Proberohr durch einen Strich kenntlich gemacht.) Der Versuch wird unter Verminderung der Menge eingelassener Grubenluft so lange wiederholt, bis die Grenze der Entzündbarkeit erreicht ist. Tritt diese ein, wenn das Gemenge $6,1\text{ cm}^3$ Grubenluft enthält, so ist letztere reines Grubengas. Sind dagegen z. B. 20 cm^3 Grubenluft zur Erreichung jener Grenze nothwendig, so enthalten diese $6,1\text{ cm}^3$, daher 100 Theile Grubenluft $30,5$ Theile Grubengas. In diesem Falle wird daher kein Probegas benöthigt.

Da der engere Theil des Proberohres nicht mehr als die im letzteren Beispiel angenommene Menge von 20 cm^3 Grubenluft fasst, so können auf diese Art nur Gasgehalte von 100 bis $30,5\%$ herab ermittelt werden. Für Gehalte von $30,5$ bis $6,1\%$ benützt man eine nach Zehntel-Kubikcentimeter graduirte Röhre, mittelst welcher die in das Proberohr a einzuführende Menge Grubenluft gemessen werden kann. Oder man vermindert den Gasgehalt dieser Luft auf $\frac{1}{5}$, indem man in eine mit Wasser gefüllte, mit der Mündung in den Wasserbehälter getauchte Flasche mittelst des Proberohres a erst 200 cm^3 Grubenluft und dann $4\text{ mal } 200\text{ cm}^3$ reine Luft eintreten lässt; diese Mischung kann höchstens $\frac{30,5}{5} = 6,1\%$ Grubengas enthalten, sie ist daher nicht entzündbar und ihr Gasgehalt lässt sich nach der oben für solche Mischungen angegebenen Methode untersuchen. Die gefundene Gasmenge ist mit 5 zu multipliciren, um den Gasgehalt der Grubenluft zu erhalten.

In dem Original ist noch ein naturgemäss complicirter Apparat beschrieben, welcher bei Untersuchung der Gase aus alten Bauen gebraucht wird, wenn dieselben, wie dies in der Grube St. Charles zu Ronchamp der Fall, einige Procente mehr Kohlensäure und weniger Sauerstoff enthalten, als die gewöhnliche Luft. Dieser Apparat stimmt im Principe mit denen von Orsat und Coquillion überein. Endlich wird der zu Ronchamp eingeführte Dienst für Wetter-Untersuchungen, deren Methode sich sehr gut bewährt, detaillirt angegeben.

II.

Ueber Schmieden, Pressen oder Walzen des Flussmetalles.

Von Prof. Ångström.

Zunächst gilt es der Frage, wie die starken und schwachen Blöcke, die gegenwärtig in der Regel dargestellt werden, am passendsten zu behandeln sind, um aus ihnen fertige Producte oder Stoffe zur weiteren Bearbeitung zu gewinnen. Für ein wirksames Schmieden weiss man erfahrungsmässig, dass das Hämmergewicht mindestens zehnmal so gross wie das Blockgewicht sein muss. Unter solchen Umständen konnte der Dampfhammer nur beim Ausschmieden der Blöcke zur Anwendung kommen, aber bald erreichte man die Grenze, wo auch das nicht mehr ausführbar war. Für 10 bis 30 t schwere Blöcke wären hinreichend schwere Hämmer nicht zu beschaffen, da die schwersten nur 100 t wiegen und diese kosten schon so viel, dass eine Vergrösserung nicht in Frage kommen kann. Selbst die grossen englischen Werke scheuen die Ausgaben für 100 t-Hämmer, und der schwerste in England vorhandene Hammer wiegt nur 50 t.

Ist der Hammer für den auszuschmiedenden Gegenstand zu leicht, so durchdringt die Wirkung des Hammerschlages nicht den ganzen, in der Bearbeitung befindlichen Gegenstand; die Wirkung beschränkt sich auf die obere und untere Fläche des Blockes, welche mehr gestreckt werden wie der mittlere Theil. Ein Gegenstand von ursprünglich quadratischem Querschnitte erhält so beim Ausrecken concav gebogene Verticaleiten, und dies um so mehr, je weniger das Hämmergewicht dem Blockgewicht entspricht. Diese ungleiche Schlagwirkung ist der Qualität der darzustellenden Gegenstände schädlich, da sie nicht die Festigkeit erhalten, die sie durch gleichförmige Bearbeitung erlangen könnten.

In einer hydraulischen Presse dagegen wirkt der Druck auf alle Theile des behandelten Gegenstandes gleichförmig. Die Zweckmässigkeit, den Dampfhammer bei der Bearbeitung grosser Eisen- und Stahlmassen durch hydraulische Pressen zu ersetzen, ist jetzt auch ausser Zweifel gesetzt. Das durch Pressen erzeugte Product ist von besserer Qualität, erhält eine grössere Festigkeit und kann mit erhöhter Sicherheit angewendet werden. Bei der Darstellung von fertigen Maschinentheilen aus Flussmetall kann man demnach darauf rechnen, mittelst Pressen festere, dichtere und gleichförmigere Sachen zu erhalten, wie mit dem Dampfhammer. Und dies gilt auch von solchem Materiale, das durch Walzen oder auf andere Weise weiter bearbeitet werden soll. Das Schmieden mit gewöhnlich zu leichten Hämmern schadet der Qualität des Materiales, während das Pressen, die ganze Masse beeinflussend, auch mit Rücksicht auf die weitere Bearbeitung dasselbe vortheilhaft hebt.

Ist der Druck der Presse zu klein, so bleibt dieselbe stille stehen und es erfolgt gar keine Bearbeitung, während ein leichter Hammer das Material fortwährend, aber nur oberflächlich und damit schädlich bearbeitet. Ausserdem beanspruchen die Pressen geringere Anlage- und Betriebskosten wie der Dampfhammer. Die kleineren Kosten ver-

anlassen in England jetzt an Orten die Anlage von Schmiedepressen, wo man früher von gleich starken Hämmern absah. Und rücksichtlich der Betriebsausgaben versichert man bestimmt, dass eine Presse bei gleichem Dampfverbrauch das doppelte Gewicht an fertigem Product liefert, wie ein Hammer.

Bei der Bearbeitung von schweren Blöcken zu Constructionstheilen oder zur weiteren Behandlung besitzt die Presse einen ausgesprochenen Vorzug vor dem Hammer; sie liefert eine bessere Arbeit, braucht weniger Anlage- und Betriebskosten und arbeitet rascher.

Wasserkraft verbilligt natürlich den Betrieb noch mehr. Was die Bearbeitung des, aus grossen Blöcken erhaltenen Materiales betrifft, so dürfte Bau- und Profileisen, Draht u. s. w. am besten durch Walzwerke herzustellen sein, während Hammer- und Walzwerke sich zur Gewinnung von feineren Stangen Werkzeugstahl eignen, wenn die Bearbeitung in jedem Falle nur mit der festen Absicht erfolgt, ein dichtes, feines und festes Korn zu erlangen. Zur Darstellung gewisser Sorten Schmiedeeisen können auch Pressen sich eignen, da der Stahl durch starke Pressung eine feinkörnige, harte und zähe Textur erlangt. Besonders eingerichtete Walzwerke sind zum Verwalzen von grossen Blöcken vortheilhaft; nur wenn Blöcke auf einmal zu fertigen Maschinen- oder Gebäudetheilen zu verarbeiten sind, hat man Pressen anzuwenden. Da die Walzenspuren von einfacher und symmetrischer Form sind, so üben sie auf das Material einen gleichförmigen Druck aus, das mithin gleichmässig bearbeitet wird.

In der Productionsfähigkeit übertrifft das Walzwerk die Pressen, und zwar im Allgemeinen um das Dreifache; andererseits aber sind auch die Anlagekosten eines Walzwerkes mit seinen gebräuchlichen hydraulischen Hilfsapparaten auch dreimal so gross, wie die einer Schmiedepresse. Im Uebrigen soll eine hydraulische Presse in der Schicht 50 bis 80 t Material für die weitere Bearbeitung darstellen können. Kleinere Eisenwerke, die ein Walzwerk nicht voll beschäftigen können, dürften deshalb eine hydraulische Presse zweckmässig zur ersten Bearbeitung der Blöcke anwenden können, und das um so besser, als eine Presse ausserdem benutzbar ist, um aus den Blöcken einen Theil fertiger Theile direct darzustellen. Für die erste Bearbeitung sind also Pressen und Walzwerke anwendbar; die Wahl dabei entscheidet die verlangte Productionsgrösse, die erforderliche Anlage-summe, auch die Frage, ob eine directe Verarbeitung zu Maschinen oder Gebäudetheilen beabsichtigt werden kann. Ist letzteres nicht der Fall und die Production nicht gross, so sind die Pressen die passendsten Arbeitsmaschinen, für grosse Production dagegen mit nur vorbereitender Bearbeitung die Walzwerke. Was die Materialbehandlung betrifft, so sind Presse und Walzwerk dem Dampfhammer vorzuziehen. Zum Fertigstellen des durch

Pressen oder Walzen vorbereiteten Materiales können alle drei Arbeitsmaschinen, aber unter verschiedenen Umständen zweckmässige Verwendung finden:

die Pressen zur Darstellung von Maschinen- und Constructionstheilen aller Art;

das Walzwerk zur Production von Bau-, Profil- und Drahtseisen, und

das Hammerwerk zum Schmieden verschiedener Eisen- und Stahlsorten von feineren Dimensionen. (Jern-Kont. Annaler, 1893, S. 48.)

Mineralproduction von Neu-Süd-Wales.

	1891		1892	
	Menge	Werth in Dollars	Menge	Werth in Dollars
Gold Kilogramm	4 370	2 241 530	4 471	2 845 890
Silber " "	202 793	674 250	9 994	284 420
Kohle Tonnen	4 102 294	8 713 980	3 841 237	7 311 945
Alaunerde " "	40 992	390 800	75 380	680 395
Cokes " "	30 793	172 365	8 025	44 260
Zinn " "	—	669 815	—	764 970
Kupfer " "	—	595 975	—	572 795
Antimon und Oxyd " "	929	110 285	740	73 400
Wismuth " "	4,0	2 500	14,2	5 400
Silber, silberhaltiges Blei und Erze " "	150 135	17 423 695	135 481	12 104 760
Mangan " "	140	1 700	16	235
Eisenoxyd " "	233	2 170	460	4 345
Zink " "	222	13 110	452	25 275
Blei (roh) " "	194	10 125	72	3 630
Kalkstein (Zuschlag) " "	75 237	326 785	105 015	465 155
Alumit " "	715	9 440	834	16 420
Opal Kilogramm	—	—	19	10 000
Kobalt Tonnen	1,06	2 350	7,7	5 550
Chamotte " "	17	275	36	400
Kalk " "	416	4 790	409	4 110
Marmor Paquet.	635	12 885	—	—
Bansteine " "	4 735	26 025	2 478	14 190
Stone (Allast)? Tonnen	619	3 565	227	1 380
Schleifsteine Stücke	471	1 555	—	—
Schiefer " "	31 234	1 755	—	—
Verschiedene Mineralien Tonnen	801	16 080	93	5 790
Zusammen	—	31 977 805	—	25 244 715

(Eng. and Ming. Journ. Vol. LV, Nr. 20.)

V. W.

Zur Schlagwetterfrage.

Mitgetheilt von E. Homann, k. k. Bergcommissär.

(Hiezu Fig. 16 bis 23, Taf. XV.)

(Fortsetzung von Seite 388.)

Ein anderer Indicator wurde von Murday in Gateshead on Tyne in Vorschlag gebracht.⁷⁾ Derselbe soll hinsichtlich der Empfindlichkeit jede derzeit im Gebrauche stehende Indicatorlampe übertreffen und im Stande sein, die Gegenwart von 0,1% Schlagwetter anzuzeigen. In seiner Wirkung beruht der Apparat auf 2 durch eine Hebelübersetzung mit einem Indicatorzeiger in Verbindung stehenden Platindrähten, durch welche durch Niederdrücken eines an der Handhabe des Gehäuses angebrachten Knopfes ein momentaner elektrischer Strom durchgeführt werden kann. Die Einrichtung dürfte am besten zu verstehen sein, wenn wir sie mit einem Differential-Metallthermometer vergleichen. Einer der Platindrähte wird durch einen Cylinder von der

äusseren Atmosphäre luftdicht abgeschlossen, während der andere Draht von einem Drahtnetzcyylinder umgeben und derart der äusseren Atmosphäre ausgesetzt ist. Durchläuft der elektrische Strom die Drähte bei reiner Luft, so tritt keine Abweichung des Indicatorzeigers ein, weil beide Platindrähte gleichmässig erhitzt und in Folge dessen auch gleichmässig gedehnt werden; sind jedoch Schlagwetter vorhanden, so ruft der der äusseren Atmosphäre ausgesetzte und durch den elektrischen Strom erhitzte Platindraht in den ihn umgebenden Gasen eine Verbrennung hervor, welche dessen Temperatur derart steigert, dass er expandirt und eine Abweichung des Indicatorzeigers bewirkt, welche der in der Atmosphäre vorhandenen Schlagwettermenge entspricht. Das Zifferblatt, an welchem der Zeiger spielt, ist graduirt; um das Instrument vollständiger zu machen, ist auch eine Allarm-

⁷⁾ The Iron and coal trades review, 1892, S. 570.

glocke angebracht, welche mittelst einer Vorrichtung bei verschiedenen Procentsätzen von Gas zum Ertönen gebracht werden kann. Der Apparat besitzt die Form eines kastenförmigen Gehäuses, welches an seinen beiden Enden mit Drahtnetzen versehen ist, durch welche die Luft frei zuströmen kann; die Vorderseite ist mit Glas ausgekleidet, um das Zifferblatt, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen, jederzeit in Augensehein nehmen zu können. Die Gefahr, dass in einem explosiven Gasgemenge durch die erhitzen Platindrähte eine Entzündung hervorgerufen werden könnte, soll im Hinblick auf die vorhandenen Drahtnetzrühen, von welchen die Drähte umgeben sind, ausgeschlossen sein. Der Zweck des Apparates ist in erster Linie, die Indication jener Gasmenzen zu ermöglichen, welche mittelst Sicherheitslampe nicht mehr wahrgenommen werden können; sein Hauptvorthcil soll darin bestehen, dass die Indication direct erfolgt und von jeder wie immer gearteten Calculation und Schätzung unabhängig ist.

Wie ich in meinem letzten Berichte⁸⁾ mittheilte, hat Le Chatelier ein Verfahren in Vorschlag gebracht, durch welches man unter Nutzbarmachung des Maasses der Entzündlichkeitsgrenze explosiver Gasgemenge in der Lage sein soll, deren Mengungsverhältniss mit absoluter Genauigkeit zu bestimmen. Die Zweifel, welchen die Richtigkeit dieses Verfahrens auf mancher Seite begegnete, bewogen den Genannten, sich neuerlich mit dem Studium dieser Frage zu beschäftigen⁹⁾, um eine andere Methode zu ergründen, durch welche einerseits eine Controle für die Richtigkeit des vorerwähnten Verfahrens hergestellt, andererseits aber auch die Genauigkeit dieser letzteren ausser Zweifel gesetzt werden sollte. Le Chatelier glaubt dieses Ziel durch einen Apparat erreicht zu haben, bei welchem unter Benützung des bereits von M. Coquillion empfohlenen Verfahrens, zur Verbrennung der Gase eine in Weissgluth versetzte Metallspirale zu verwenden, das Hauptgewicht darauf gelegt wurde, alle Fehlerquellen zu beseitigen oder wenigstens möglichst abzuschwächen.

Dieser Apparat (Fig. 20, Taf. XV) besteht aus einem geschlossenen Gehäuse, welches gleichzeitig als Verbrennungs- und als Messkammer dient. Die Circulation des zu analysirenden Gemenges wird durch die Bewegung eines im Innern der Kammer angebrachten und mit Quecksilber gefüllten Fläschchens bewirkt, welches zu dem Zwecke, um den Druck des eingeschlossenen gashaltigen Gemenges messen zu können, mit einem, ein Luftmanometer darstellenden, offenen Rohre in Verbindung steht. Der Platindraht, durch welchen die Verbrennung herbeigeführt werden soll, ist am unteren Theile der Gaskammer *a*, welche behufs Regulirung der Temperatur und Vermeidung von Temperaturschwankungen in ein mit Wasser gefülltes Reservoir *b* eingetaucht ist, an zwei isolirten Conductoren befestigt.

⁸⁾ Vergl. diese Zeitschrift, 1892, Nr. 33.

⁹⁾ Sur le dosage du grison par H. Le Chatelier. Annales des mines, 1892, 10. Lief.

Beim Experimentiren ist nach Angabe Le Chateliers folgendermaassen vorzugehen: Bei offenem Gaszuführungshahn wird zunächst an der Manometertheilung jener Punkt abgelesen, bei welchem das Quecksilber stehen bleibt; wir bezeichnen denselben mit *h*. Hierauf wird die vorhandene Luft durch Heben des mit Quecksilber gefüllten Fläschchens vertrieben, der Hahn wird mit dem Recipienten, welcher das zu analysirende Gasgemenge enthält, in Verbindung gebracht, worauf nach Senken des Fläschchens die Gaseinströmung beginnt. Ist dieselbe vollendet, so bestimmt man nach Herstellung des Temperaturgleichgewichtes, wozu circa 5 Minuten erforderlich sind, mit Hilfe eines Thermometers, welcher in das Wasserreservoir eingetaucht wird, die Temperatur und liest an der Manometertheilung den derzeit herrschenden Druck (*h*₁) ab. Bezeichnet man nun den atmosphärischen Druck mit *H*, so ist der Druck des gashaltigen Gemenges

$$P = H + h_1 - h.$$

Die Verbrennung des Gemenges erfolgt, wie bereits erwähnt, durch einen Platindraht, welcher mittelst eines elektrischen Stromes in Weissgluth versetzt wird. Die Anordnung dieses Drahtes und seine Temperatur üben auf die Schnelligkeit der Verbrennung einen grossen Einfluss aus. Ein spiralförmig gewundener Draht ist wirksamer, als ein geradliniger, wesshalb auch in der Regel ersterer gewählt wird. Die Spirale muss sich am unteren Theile der Verbrennungskammer befinden, damit der durch die Erwärmung hervorgebrachte Kreislauf das gesammte Gas mit der Spirale in Berührung bringt. Die Verbrennung ist selbstverständlich um so schneller, je heisser die Spirale ist; ihre Temperatur muss zwischen 1300 und 1600° liegen. Ausserhalb dieser Grenzen wird entweder die Verbrennung zu langsam erfolgen oder es könnte ein Schmelzen der Platinspirale eintreten. Um eine vollständige Verbrennung des Gases herbeizuführen, genügt es, die Spirale durch 15 Secunden in Weissgluth zu erhalten. Ist die Verbrennung vollendet, so wird nach Herstellung des Temperaturgleichgewichtes, wozu nun circa 10 Minuten erforderlich sind, die Temperatur mit *t*₁ und die Höhe des Quecksilbers im Luftmanometer mit *h*₂ notirt. Aus der Verminderung des Druckes *h*₁—*h*₂ des gashaltigen Gemenges, welches auf constantem Volumen erhalten und hinsichtlich des Schwankens der Temperatur corrigirt wird, schliesst man auf das Verhältniss der vorhandenen Schlagwetter. Das Schwanken im Drucke oder im Volumen resultirt aus der Condensation des Wasserdampfes, welche der Verbrennung der Schlagwetter folgt. Wenn dieser Dampf in gasförmigem Zustande verbliebe, würde hinsichtlich des Volumens keine Aenderung eintreten, denn 1 Molekül Kohlenwasserstoffgas und 2 Moleküle Sauerstoff geben nach der Verbrennung 1 Molekül Kohlensäure und 2 Moleküle Wasser. Bei gewöhnlicher Temperatur aber condensirt sich dieses Wasser und die Verbrennung jedes Moleküles Kohlenwasserstoffgases führt die Verminderung einer doppelten Zahl Moleküle in der gesammten Gasmenge hervor. Die Verbrennung von 1% Schlagwetter führt

sonach eine 20%ige Verminderung des Volumens oder des Druckes des Gemenges hervor, je nachdem man bei constantem Drucke oder bei constantem Volumen operirte. Der Druck P , das Volumen V , die Temperatur $T = t + 273$ und die Zahl Moleküle N eines gas-hältigen Gemenges sind durch die Beziehung:

$$PV = RNT \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

verbunden, in welcher R eine Constante bedeutet, die von den angenommenen Gewichtseinheiten abhängig ist. Nach bewirkter Verbrennung würde sich — da das Volumen constant geblieben ist — obige Beziehung ändern in

$$P^1 V = R N^1 T^1 \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Zieht man 2) von 1) ab und dividirt man die so erhaltene Differenz durch 1) so erhält man

$$\frac{P - P^1}{P} = \frac{NT - N^1 T^1}{NT} = \frac{T - T^1}{T} + \frac{N - N^1}{N} \left(\frac{T^1}{T} \right) \quad 3)$$

Substituirt man die Grössen P und P^1 durch ihre Werthe

$$P = H + h_1 - h$$

$$P^1 = H + h_2 - h$$

und führt man die Proportion für 100 von Schlagwetter ein x Volumen ein

$$x = \frac{1}{2} \frac{N - N^1}{N}, \text{ so erhält man}$$

$$x = \frac{1}{2} \left(\frac{h_1 - h_2}{H + h_1 - h} \frac{t - t_1}{t + 273} \right) t_1 + 273$$

Nachdem die Werthe für t und t_1 in der Praxis kaum um 1° differiren dürften, so kann der Ausdruck

ohne einen wesentlichen Irrthum zu begehen, gleich 1 gesetzt werden. Zur Bestimmung der Grösse x genügt es daher, nachstehenden Ausdruck zu nehmen:

$$x = \frac{1}{2} \left(\frac{h_1 - h_2}{H + h_1 - h} \frac{t - t_1}{t + 273} \right),$$

bei welchem übrigens in den meisten Fällen ohne bedeutenden Nachtheil für die Genauigkeit auch der zweite Klammerausdruck unberücksichtigt bleiben kann.

Versuche, welche behufs Bestimmung des Dosirungsverhältnisses explosiver Gasgemenge nach der oben beschriebenen Methode durchgeführt wurden, sollen übereinstimmende Resultate mit jenen gegeben haben, welche bei Zugrundelegung des Maasses der Entzündlichkeitsgrenze erzielt wurden.

III. Sicherheitslampen.

Eine neue Sicherheitslampe wurde von J. H. Richards in Wilkes Barres in Pennsylvanien construirt.¹¹⁾ Dieselbe unterscheidet sich von den gewöhnlichen Sicherheitslampen nur dadurch, dass das die Lampenflamme überhöhende Drahtnetz emporgehoben werden kann. Der Vortheil dieser Lampe soll darin bestehen, dass es mit Hilfe obiger Vorrichtung möglich ist, dem Arbeiter in jenen Fällen, in welchen der Drahtnetz-Schutz entbehrlich erscheint, ein besseres Licht zur Verfügung zu stellen.

¹¹⁾ The Iron and coal trades review, 1892, S. 3 5.

In gasreichen Grubentheilen wird das Netz gesenkt und über der Flamme befestigt; treten die Gase in gefährlicher Menge auf, so kann die Flamme mittelst einer zu diesem Zwecke angebrachten Vorrichtung rasch zum Erlöschen gebracht werden. Die Leuchtkraft der Lampe soll 2- bis 3mal grösser sein, als jene der Davy-Lampe. Darüber, ob und mit welchem Erfolge die eben beschriebene Lampe in der Praxis Eingang gefunden hat, ist bisher nichts bekannt.

Von grosser Wichtigkeit für die Sicherheit in Schlagwettergruben ist die Frage des Wiederanzündens der Sicherheitslampen im Falle des Erlöschens derselben in der Grube. In der Lösung dieser Frage sieht Goffin¹¹⁾ gleichzeitig auch eine theilweise Lösung des Problems des Lampenverschlusses in dem Sinne nämlich, als der Arbeiter bei Vorhandensein einer entsprechenden Zündvorrichtung nicht so häufig in die Versuchung kommen würde, die Lampe gewaltsam zu öffnen. Wie derselbe bemerkt, sind es aber nicht allein Gründe der Sicherheit, sondern auch Gründe der Oekonomie, welche die Constructeure veranlassen sollten, dieser Frage ein regeres Interesse entgegenzubringen. Bei Vorhandensein entsprechender Zündvorrichtungen würde nämlich nicht allein die Sicherheit in der Grube in der oben angedeuteten Richtung wesentlich erhöht werden, sondern es würde hieraus auch insoferne eine Ersparniss resultiren, als die Nothwendigkeit des Auswechselns der erloschenen Lampen entfallen würde und in Folge dessen die Zahl der in Gebrauch stehenden Lampen und damit der Aufwand an Beleuchtungsmaterialie wesentlich reducirt werden könnte. Nichtsdestoweniger ist die Zahl der Vorrichtungen, welche behufs Erreichung obigen Zweckes bisher in Vorschlag gebracht wurden, eine sehr beschränkte. Eine der ersten Vorrichtungen dieser Art stammt von Durant und Hubert. Das Princip der Anordnung besteht darin, dass in das Innere der Lampe zwei isolirte Metallspindeln geführt werden, an welchen ein dünner Draht aus Platin oder aus einem anderen Metalle angebracht ist. An ihrem unteren Theile sind die Spindeln mit 2 Knöpfen versehen, welche mit einer Batterie oder einem Accumulator in Verbindung gebracht werden können, der dazu dienen soll, den Draht in Weissgluth zu versetzen und hiedurch die Entzündung des Lampendoctes herbeizuführen. Dieser Apparat kam vorübergehend in einer Grube von Borinage in Verwendung, fand jedoch trotz seiner Einfachheit keine Verbreitung. Sein hauptsächlichster Nachtheil besteht darin, dass in der Grube eine grössere Anzahl von Batterien vorhanden sein muss und dass die Arbeiter gezwungen sind, sich behufs Wiederanzündens der erloschenen Lampen von ihrem Arbeitsorte zu entfernen.

Grössere Verbreitung fand der Zündapparat von Mori und Rhodes, welcher sich von dem vorigen nur durch einige constructive Verbesserungen unterscheidet, im Uebrigen aber dieselben Nachtheile besitzt, wie dieser.

¹¹⁾ Note sur le rallumage des lampes de sureté dans les mines par J. Goffin: Revue universelle, T. XVIII, Nr. 1.

Wolf und Catrice verfielen auf den Gedanken, die Zündvorrichtung in der Lampe selbst anzubringen und die Entzündung des Lampendochtes mit Hilfe von Zündkapseln, welche auf Papierstreifen angebracht waren, beziehungsweise mittelst Zündhölzer von einer leicht entzündlichen chemischen Composition herbeizuführen. Die Construction dieser beiden Apparate — meines Wissens die einzigen, welche sich in der Praxis dauernd Eingang verschafften — ist hinlänglich bekannt, so dass ich von einer Beschreibung derselben hier wohl Umgang nehmen kann. Goffin gibt dem Apparate von Catrice, welcher, wie er bemerkt, die Frage des Wiederanzündens der Sicherheitslampen in ebenso glücklicher als vollständiger Weise löst, unter allen derzeit bestehenden Vorrichtungen dieser Art weitaus den Vorzug. Den Wolf'schen Apparat verwirft Goffin vollständig, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil derselbe nur bei Lampen in Anwendung gebracht werden kann, welche mit flüchtigen Brennstoffen (wie beispielsweise Benzin) gespeist werden, diese Substanzen aber, wegen der ihnen innewohnenden Gefahren in Schlagwettergruben überhaupt nicht in Verwendung kommen sollten.

In einem längeren Berichte, welcher die Besprechung der im Jahre 1891 in Frankfurt a. M. veranstalteten elektrischen Ausstellung zum Gegenstande hat, unterzieht E. Masson¹²⁾ auch die elektrische Grubenbeleuchtung, insbesondere die tragbaren elektrischen Lampen neuerer Construction, unter diesen hauptsächlich die Lampe von Pollak und jene der Accumulatoren-Fabriksactiengesellschaft von Hagen (Hagener Lampe) einer näheren Betrachtung. Ohne auf die Einzelheiten dieses Berichtes einzugehen, soll im Nachstehenden nur das Wichtigste aus demselben mitgetheilt werden. Die Pollak-Lampe besteht bekanntlich aus einem Gehäuse, in welchem eine Secundärbatterie von zwei Elementen untergebracht ist. Die Glühlampe selbst ist am oberen Theile des Gehäuses, und zwar am Deckel desselben, welcher überdies die Stromconductoren trägt, angebracht und wird durch ein cylinderförmiges Glas und eine Metallhaube geschützt. Mit Hilfe des Gehäusedeckels wird auch der Contact mit den Zuleitungsklemmen des Accumulators bewerkstelligt. Der Verschluss der Lampe erfolgt mit Hilfe von 4 Schraubenbolzen, welche das Gehäuse und die Metallhaube durchsetzen und mittelst Schraubenmütern angezogen werden können. In dem Gehäusedeckel sind Canäle angebracht, in welche behufs Herstellung des Contactes mit den Accumulatorklemmen zwei Spindeln eingeschaltet werden. Nachdem einer der Conductoren der Glühlampe mit einer Accumulatorklemme in stetem Contacte steht, so genügt es, um die Lampe zum Leuchten zu bringen, in einen der vorerwähnten Canäle eine Nadel einzuführen, um auf diese Art einen zweiten Contact herzustellen. Das Gehäuse ist aus Hartgummi und nach Ansicht Masson's gegen Stöße u. dgl. unzulänglich geschützt.

Auch bei der Hagener Lampe befindet sich die Glühlampe am oberen Theile des Gehäuses, und zwar

gleichfalls am Deckel desselben, dieselbe ist jedoch nur von einer Glashaube und einem Querarme geschützt, was den Vortheil hat, dass in der Grube wenigstens die Firste hinlänglich beleuchtet wird. Das Gehäuse ist wie bei der Pollak-Lampe aus Hartgummi, jedoch wie bei der Stella-Lampe durch eine Metallhülle geschützt. Der Gehäusedeckel wird mittelst Charniere festgehalten, so dass der Contact zwischen dem Deckel und den Accumulatorklemmen durch einfachen Druck hergestellt wird. Das Anzünden der Lampe erfolgt auch hier mit Hilfe einer Nadel, welche jedoch den Contact nicht durch sich selbst bewerkstelligt, sondern nur dazu dient, zwei benachbarte Contactstücke einander zu nähern. Der Accumulator (System Tudor) enthält einen gelatinösen Elektrolyten, durch welchen die Lampe gegen Corrosionen, aufsteigende Salze u. dgl. geschützt werden soll.

Um zwischen den bisher gebräuchlichsten elektrischen Lampen hinsichtlich deren Verwendbarkeit im Grubenbetriebe Vergleiche anstellen zu können, lasse ich im Nachstehenden eine von Masson einem Artikel des Professors Schulz¹³⁾ entnommene Zusammenstellung folgen:

L a m p e	Gewicht <i>kg</i>	elektr. Strom		Leucht- dauer	Inten- sität des Lichtes (Kerze)
		Ampères	Volts		
Pollak	1,72	0,8—1	5—5,6	10—12	0,7—0,8
Accumulatoren- Fabrik (Hagen)	2,37	1	5,3	8—10	1
Swan	2,6	0,8 (?)	9 (?)	10 (?)	1 1/2
Stella	1,6—1,4	1	5—6	12	0,7—0,8
Breguet	2,9	1	10	18—20	1

Wie Masson bemerkt, unterscheiden sich die deutschen von den englischen Lampen im Principe dadurch, dass die Glühlampe bei ersteren oberhalb des Gehäuses, bei letzteren seitwärts desselben angebracht ist. Im Falle die Lampe nicht — wie dies bei der Hagener Lampe zutrifft — durch eine Metallhaube geschützt wird, hat die erstere Anordnung allerdings den Vortheil für sich, dass das Licht weiter ausstrahlen kann und dass in Folge dessen die Beleuchtung der Grubenräume insbesondere gegen die Firste zu eine bessere wird; es darf aber auch nicht unbeachtet bleiben, dass bei dieser Anordnung die Glühlampe den aus dem Gesteinsfalle, Stößen u. dgl. resultirenden Gefahren in höherem Maasse ausgesetzt ist, wie bei einer seitlichen Anordnung der Lampe. Im Allgemeinen scheint Masson den englischen Lampen den Vorzug zu geben, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil dieselben einerseits vermöge ihrer Construction sowohl gegen äussere, als auch gegen innere Einwirkungen grössere Widerstandsfähigkeit zeigen, leichter in Stand zu halten und zu reinigen sind, als die deutschen Lampen, andererseits aber auch hinsichtlich ihrer Gebrauchsfähigkeit im praktischen Grubenbetriebe diesen zum Mindesten nicht nachstehen.

Die Frage über die Ursache der schädlichen Einwirkung des Gebrauches der Sicherheits-

¹²⁾ Revue universelle, T. XVII, Nr. 2.

¹³⁾ Glück auf, 11. November 1891.

lampe auf das Augenlicht der Bergarbeiter hat bisher noch keine endgiltige Lösung gefunden.¹⁴⁾ Bekanntlich vertritt Dr. Court in Staveley die Ansicht, dass die Ursache des häufigen Auftretens von Augenkrankheiten (insbesondere von Nystagmus) bei den Bergarbeitern in der Lampe selbst zu suchen sei, während Dr. Snell in Sheffield hiefür die Stellung der Arbeiter bei Vollführung der Arbeit verantwortlich machen will. Am 28. Juli 1892 gelangte in der ophthalmologischen Section der British Medical Association in Nottingham ein Aufsatz Dr. Court's zum Vortrage, in welchem derselbe neuerlich bestrebt ist, auf Grund der Resultate der von ihm gepflogenen Erhebungen den Nachweis für die Richtigkeit seiner Ansicht zu erbringen.¹⁵⁾ Dr. Court weist hiebei zunächst auf die von ihm bei verschiedenen Gruben Englands durchgeführten Untersuchungen hin. So habe er bei 2 Gruben Staveleys unter 597 Arbeitern, welche mit der Kohlegewinnung beschäftigt gewesen seien (einschliesslich der Streckenhäuer, Schrämmen, Füller und Versetzer), 207, das sind $34\frac{3}{4}\%$, mit Augenkrankheiten behaftet gefunden; unter 376 Abbauhäuern, Streckenhäuern und Schrämmern habe er 172 Fälle von Nystagmus ($45\frac{3}{4}\%$) nachgewiesen. In einem anderen Falle habe er gefunden, dass von 524 Arbeitern, welche mit Sicherheitslampen arbeiteten, 164 an Nystagmus, 127 an Hemeralopie (Nachtblindheit) und 61 an Photophobie litten, während unter 573 Arbeitern, welche mit offenen Grubenlichtern arbeiteten, nur 32 Fälle von Nystagmus (darunter 29 bei Arbeitern, welche früher mit Sicherheitslampen gearbeitet hatten), 12 Fälle von Hemeralopie und 1 Fall von Photophobie zu constatiren gewesen sei. In Durham habe er unter jenen Arbeitern, welche

¹⁴⁾ Vergl. diese Zeitschrift 1892, Nr. 32.

¹⁵⁾ The Iron and coal trades review vom 5. August 1892.

offene Grubenlampen verwendeten, nicht einen einzigen Fall von Nystagmus beobachtet, während unter jenen Arbeitern, welche Sicherheitslampen benützten, nahezu ein Drittel augenleidend gewesen sei. Als einzige und wahre Ursache obiger Krankheiten bezeichnet Dr. Court das ungenügende Licht der Sicherheitslampe, durch welches die Augen nicht nur übermässig angestrengt, sondern auch in Folge des Scheines der Lampe in anderer Hinsicht irritirt werden. Die Ansicht Dr. Snell's, wonach die Hauptursache der Krankheit in der Stellung des Arbeiters beim Schrämmen und in der hiedurch bedingten Richtung der Augen nach oben zu suchen sei, verwirft Court, wobei derselbe insbesondere auf die Thatsache hinweist, dass sich bei Arbeitern, welche von Schächten, in denen mit Sicherheitslampen gearbeitet werden musste, an Gruben übertraten, in welchen mit offenem Lichte gearbeitet wurde, vom Tage des Uebertrittes an das Augenlicht stetig besserte, obwohl die Beschäftigung der betreffenden Arbeiter und damit deren Stellung bei der Arbeit die gleiche blieb.

In weiterer Folge besprach Dr. Court die Marsaut-Lampe, welche zwar, wie er sagt, grosse Sicherheit gewähre, hinsichtlich der Leuchtkraft aber, welche nur drei Viertel jener eines gewöhnlichen Grubenlichtes gleichkomme, Vieles zu wünschen übrig lasse.

Am Schlusse seiner Ausführungen bemerkte derselbe, dass als Resultat seiner Forschungen der Grundsatz aufgestellt werden könne, dass mit zunehmender Leuchtkraft der Lampe die Zahl der Augenkrankheiten abnehme. Um die zwischen Court und Snell bestehende Controverse zum Abschlusse zu bringen, wurde zur Durchführung weiterer Untersuchungen ein Comité bestellt, durch dessen Arbeiten hoffentlich eine definitive Lösung der Streitfrage herbeigeführt werden wird.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Juli 1893, von W. Foltz.

Die verheerenden Wirkungen des Silbersturzes kamen zu Beginn des Monats zu sehr deutlichem Ausdrucke, indem alle führenden Metalle verflauten und das Misstrauen des Consumes noch weiter zunahm. Die energische Haltung der amerikanischen Silberminen-Besitzer hat jedoch eine Panik, welche auszubrechen drohte, aufgehalten, so dass der Markt, wenn auch nicht lebhaft, so doch wenigstens nicht mehr so aufgeregert schliesst. Auf dem Kohlenmarkte fordert der drohende grosse Ausstand der englischen Arbeiter des Mittelbeckens Interesse. Im Allgemeinen befindet sich der Markt, der Jahreszeit entsprechend, vollständig in der toten Saison.

Eisen. Der österreichische Eisenmarkt hat sich in Folge der günstigen Ernteberichte weiters befestigt und erfreuen sich insbesondere die Grossisten recht befriedigenden Verkehres in Commerzeisen. Dagegen nehmen die billigen Offerte in Stabeisen aus Deutschland kein Ende, so dass sich der Verband zu einer Reduction der Preise in den Grenzbezirken entschliessen musste. Die Concurrenz der ausser den Verbänden in Deutschland stehenden Werke, welche immer wieder mit Offerten in Oesterreich einbrechen, da sie in ihrem Lande trotz der Unterbietungen nicht genügend Absatz finden, wird auch diesmal die heimischen Werke zu energischer Abwehr zwingen. Es ist nur zu bedauern, dass durch solche Actionen der heimische gesunde Markt erschüttert wird, da einerseits der Consum zurückhaltender und andererseits

doch manches Werk gezwungen wird, nöthigen Falles unter die Cartellpreise zu gehen, um alte Verbindungen nicht zu verlieren. Im Allgemeinen ist aber, wie erwähnt, das Geschäft in Walzeisen ein befriedigendes, wenn man die herrschende Jahreszeit berücksichtigt. Dagegen ist die Maschinen-Industrie in nicht sehr guter Lage, da sich der Mangel an Bauhätigkeit auch hier empfindlich fühlbar macht. Viel Staub wirbelte die Vergabung der von der bayerischen und österreichischen Regierung gemeinsam zu erbauenden Innbrücke bei Braunau an eine bayerische Firma auf und veranlasste eine genaue Darlegung des Falles, offenbar von officiöser Seite, in den Tagesblättern, wonach oben die ausländische Firma billiger offerirt hat, als die österreichischen Anstalten. Die Waggonfabriken sind ausserordentlich schlecht beschäftigt, was bereits zu bedeutenden Arbeiterentlassungen führte. Ueber das Oesterreich ganz besonders betreffende, russische Sensengeschäft erhält die „Kölnische Zeitung“ folgende interessante Zuschrift aus Petersburg: Gewisse russische Erwerbsgruppen schreien seit Langem, und in der letzten Zeit ganz besonders laut, nach Erhöhung der Einfuhrzölle zum Schutz verschiedener russischer Industriezweige. Sie bedenken nicht, dass unter Umständen dadurch wesentlich andere Ergebnisse gezeitigt werden können, als die erwarteten. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung mögen die nachstehenden Angaben dienen, welche den „Petersb. Wjd.“ über den Rückgang der russischen Sensenanfertigung entnommen sind,

trotzdem dieser Industriezweig durch fortgesetzt gesteigerte Einfuhrzölle seit langen Jahren geschützt wurde. Laut den einschlägigen Zifferangaben des Landwirtschafts-Ministeriums wurden in Russland in den Sechziger-Jahren rund 600 000 Sensen und Sichel hergestellt, doch inzwischen sank dieser Erwerbszweig allmählich auf Null herab, da die russischen Sichel nichts taugten und gar keinen Vergleich mit den aus Oesterreich bis 1880 zollfrei eingeführten Sichel und Sensen aushielten. Bis zu diesem Zeitpunkt fanden alljährlich etwa 180 000 Pud österreichischer Sensen willige Abnehmer in Russland. Da wurde ein Einfuhrzoll von 15 Kop. Metall auf das Pud Sensen bestimmt, aber 1881 wurden trotzdem 42 000 Pud Sensen mehr als bisher eingeführt. Man erhöhte 1882 den Zoll auf 0,55, dann auf 0,90, später auf 1,20 und schliesslich auf 1,40 Kop. Metall das Pud, aber fortschreitend mit dem Schutzzoll stieg auch die Einfuhr. Der russische Landmann blieb den ausländischen Sensen treu, weil die im Lande gefertigten nichts taugten, und die einheimische Sensenindustrie sank mit jedem Jahre mehr. Ende der Achtziger-Jahre wurden vier bis sechs Millionen Stück Sensen nach Russland eingeführt, dank der Unthätigkeit der russischen Fabrikanten. Die Herstellung guter Sensen erfordert bekanntlich ungemeine Genauigkeit bei der Arbeit, und die „Petersb. Wjd.“ meinen nun, ein solches penibel genaues Arbeiten läge nicht im russischen Charakter. Schutzzölle helfen eben nicht immer! Zum Monatschlusse notiren per 1000 kg: Roheisen. a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vorderberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbrtes fl 49,— bis fl 51,—, detto graues fl 53,— bis fl 55,—, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarischer, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) Cokes-Roheisen ab Hütte: Schwedater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbrtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl —,— bis fl —,—, detto halbrtes fl —,— bis fl —,—, detto graues fl —,— bis fl —,—, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Böhmisches, weisses fl —,— bis fl —,—; ferner loco Wien: Schottisches, graues fl —,— bis fl —,—, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl —,— bis fl —,—, detto Clarence fl 43 bis fl 45. c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz: Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 157,50, Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275, Weissblech per Kiste fl 30,50 bis fl —,—, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt ist in etwas gebesselter Lage und hofft man, nachdem die Annahme der Militärvorlage die allgemeine Situation geklärt hat, auf ein durchgreifenderes Fortschreiten der Besserung, zumal die deutsche Handelsbilanz für die ersten fünf Monate eine sehr günstige zu nennen ist, da die Einfuhr um 2% gesunken, die Ausfuhr um nahezu 10% gestiegen ist. Leider haben die vorerwähnten Unterbietungen der ausser dem Walzwerksverbande stehenden Werke denselben gezwungen, die Preise für Schweisseisen auf M 105, Flusseisen auf M 95 herabzusetzen. Als günstiges Moment sind die grossen Vergebungen von Eisenbahnwagen hervorzuheben. — Der rheinisch-westphälische Eisenmarkt leidet in erster Linie unter den Unterbietungen der Aussenwerke, da hiedurch der Consum in seiner zurückhaltenden Stellung nur befestigt wird. In Roheisen ist der Verkehr recht still, zumal die Walzwerke im Juni meist inventiren und bei der gedrückten Lage noch weniger aufnehmen, als in anderen Jahren. Halbzeug geht auf alte Abschlüsse ziemlich befriedigend, während in Stabeisen der Consum sehr zurückhaltend ist, da sich immer eine Partei findet, welche die Erneuerung des Verbandes bezweifelt. Hiedurch werden aber die Vorräthe in zweiter Hand etwas gelichtet, so dass bei einiger Besserung der Marktlage wenigstens nicht allzu viele Vorräthe den Markt belasten. Träger sind lebhaft zu M 90 bis M 92 gefragt. — Im Siegerlande ist der Markt still und kommen neue Abschlüsse nur schwer zu Stande. Die Vorräthe an Roheisen sind nicht bedeutend. Feinbleche sind noch immer

in gedrückter Lage und die Preise wieder unter die Gesteigungskosten gesunken. Es notiren: Spiegeleisen M 50 bis M 51, weissstrahliges Puddeleisen, Stahleisen M 41 bis M 43, in Westphalen gewöhnliches Puddeleisen M 42 bis M 43, weissstrahliges und Stahleisen M 45 bis M 47, Thomaseisen M 44 bis M 45, Luxemburger Eisen für Puddelzwecke Frcs 44, für Thomaszwecke Frcs 45; Giessereieisen: Hämatit M 63, Nr. I M 62, Nr. III M 53, Luxemburger M 43, englisch Nr. III frei Ruhrort M 53. — Der oberschlesische Markt ist bezüglich Roheisen sehr fest, da die Walzwerke fortgesetzt recht lebhaft beschäftigt sind und sowohl Guss- wie Stahlwaaren besser gehen. Puddelroheisen ist um M 2 bis M 3 gestiegen. Da die Erzeugnisse der Walzwerke sehr billig notiren, ist die Kauflust eine rege. Insbesondere aber ist die Besserung der Lage dem ausserordentlich starken Geschäfte nach Russland zuzuschreiben. Die vom oberschlesischen Walzwerksverbande für Stabeisen durchgeführte Ermässigung von M 132,50 auf M 127,50 ist weniger der Entwicklung des oberschlesischen Geschäftes, als vielmehr der allgemeinen Lage des deutschen Walzwerksverbandes und seiner Action gegen die Aussenwerke zuzuschreiben. Die Ausfuhr nach Russland war eine Folge der bevorstehenden und nun thatsächlich eingetretenen bedeutenden Zollerhöhungen. Feinbleche werden seit einiger Zeit weniger lebhaft gefragt, ebenso Grob- und Schiffsbleche. — Deutschland erzeugte im I. Semester 1893 2 327 538 t (gegen 2 396 127 t) Roheisen. — In Belgien bleibt der Markt fortgesetzt still, zumal die Ausfuhr in Folge der Entwerthung des Silbers sehr zurückgegangen ist. Die Preise für Puddeleisen sind gewichen und notiren Luxemburger Frcs 43, belgisches, bestes Frcs 53, gewöhnliches Stabeisen Frcs 110, bestes Frcs 125, Träger Frcs 105 bis Frcs 110, Bleche Frcs 125 bis Frcs 215, je nach Qualität, Feinbleche Frcs 155 bis Frcs 160. — Auf dem französischen Eisenmarkt sind die Preise rückgängig. Die Hochöfen im Bezirke von Longwy und Nancy haben im zweiten Quartale nahezu 300 000 t Roheisen erblasen, welches zu Preisen von Frcs 45,24 für weisses und Frcs 48,25 für graues Puddeleisen, Frcs 56,50 für Giessereieisen I guten Absatz findet. — Der englische Eisenmarkt verharrt in zuwartender Haltung, weil man noch nicht weiss, wohin die Lohnstreitigkeiten der Kohlenarbeiter führen werden. Wenn diese Bewegung auch nur für kurze Zeit die Arbeit in den Gruben von Northumberland und Durham unterbricht, dürfte in Folge Cokesmangels eine ganz wesentliche Einschränkung der Eisenerzeugung zu verzeichnen sein. Die Lage des Marktes ist nach den Exportziffern pro Juni eine gesunde und bessere, indem 296 000 t Eisen und Stahl exportirt wurden, gegen 215 000 t im Juni 1892. — In Glasgow eröffnete der Markt mit 41 sh 5 d bis 41 sh 9 d für m. n. Warrants, Hämatit-Warrants 44 sh 9 d. Mitte Monats war der Markt bei der drohenden Gefahr des allgemeinen Ausstandes der Kohlenarbeiter recht fest und erreichten m. n. Warrants 41 sh 11 1/2 d, Hämatit 44 sh 10 d, schliessen aber wieder, nachdem 41 sh 7 d erreicht wurden, mit 41 sh 10 1/2 d, bezw. 45 sh. — Middlesborough hielt, trotz sehr geringer Verschiffungen, recht fest auf den Preisen, doch ist das Geschäft sehr beschränkt, da die todte Saison dem Höhepunkte entgegengeht. Die Werke halten inzwischen wegen des drohenden Ausstandes zurück. Roheisen Nr. 3 notirt 35 sh, Nr. 4 33 sh 6 d, Hämatit-Bessemer 43 sh 6 d. — Der amerikanische Markt ist ziemlich unverändert und bleibt das Geschäft gedrückt.

Kupfer. Mit dem Momente, da sich Silber etwas im Preise erholte, begann auch Kupfer wieder fester zu notiren, doch war die Besserung nicht von langer Dauer, da Gerüchte über finanzielle Schwierigkeiten einiger Londoner Häuser den Markt wieder stark irritirten. Wiewohl die Statistik pro halben Juli eine Abnahme der Vorräthe von 49 955 t mit Ende Juni, bei 4676 t Zufuhren und 4878 t Verschiffungen, auf 49 753 t aufwies, konnte der Markt sich doch nicht erholen, da forcirt realisirt wurde, zumal Amerika mit bedeutenden Mengen lake superiore an den Markt trat. Die Preise sind denn auch gegen Ende Juni um circa 1 Pfd. Sterl. gefallen und notiren gmb £ 42.5.0 bis £ 42.12.6, Though cake £ 46.6.0 bis £ 46.10.0, best selected £ 47.0.0 bis £ 47.10.0. — Der hiesige Markt litt unter den abnormalen Coursverhältnissen, sowie dem aussergewöhnlich geringen Wasserstande der Elbe, welcher die Zufuhr per Wasser unmög-

lich machte und hiedurch das in Folge der hohen Course trotz des Rückganges in London theuere Product noch vertheuerte, was die Consumenten zu äusserster Zurückhaltung veranlasste. Es wurden daher auch einige Posten Altmaterial aufgenommen. Die Messingindustrie ist nun endlich befriedigend beschäftigt und sind die Preise etwas lohnender geworden. Die Notirungen sind ziemlich unverändert.

Blei hat mit dem Sturze des Silbers im Preise angezogen, weil die Nachricht verbreitet wurde, die grösste Grube im Broken Hill-Bezirk in Australien sei in Folge der Entwerthung des Silbers zur Einstellung des Betriebes gezwungen. Diese erzeugte pro Jahr circa 500 000 kg Silber und 80 000 t Blei und ist bei noch tieferem Stande des Silbers in der Lage, noch reichlichen Gewinn abzuwerfen. Die amerikanischen Minen dagegen haben ihren Betrieb lediglich aus dem Grunde eingestellt, um den Congress zu veranlassen, ein weiteres Sinken des Silberpreises möglichst zu hindern. Als Silber in der Baisse einhielt, begann auch Blei, das mittlerweile auf £ 10.7.6 gestiegen war, wieder im Preise zu weichen und schloss, nachdem es bis £ 9.17.6 für spanisches und £ 9.17.6 bis £ 10.0.0 für englisches Blockblei gesunken war, in recht flauer Stimmung £ 10.0.0 bis £ 10.2.6, resp. £ 10.2.6 bis £ 10.5.0. Die Einfuhr im ersten Semester betrug in London 92 548 t gegen 93 021 t, die Ausfuhr 26 335 t gegen 53 482 t, die Lage des Artikels hat sich neustens entschieden gebessert. — Hier fanden zu Beginn der steigenden Tendenz des Londoner Marktes grössere Geschäfte statt und wurden bis fl 16,50 bis 16,75 zu dieser Zeit gefordert, doch erfuhr der Markt bald wieder eine Abschwächung, die nur aus dem Grunde nicht so bedeutend war, weil die hohen Devisencourse ausgleichend eintraten. Es notirte Blei mit fl 16 franco Wien für Prima-, fl 15,25 für Secunda-Marken, doch hat es sich auch hier in den letzten Tagen wesentlich gehoben.

Zink notirte zu Monatsbeginn schwächer, bis £ 17.12.6, hob sich in Folge besserer allgemeiner Tendenz des Marktes bis £ 17.15.0, um gegen Monatsabschluss wieder auf £ 17.10.0 bis £ 17.12.6 zu sinken. Die Einfuhr betrug in London im ersten Semester 1 J. 26 966 t gegen 23 634 t 1892, die Ausfuhr 55 21 t (50 25 t 1892). Während der Hausse fanden grössere Abschlüsse in schlesischem Zinke statt, für welches hohe Preise bezahlt wurden, hörten aber auf, als die Notiz den Culminationspunkt von £ 18.2.6 für specielle Marken erreicht hatte. — Der oberschlesische Markt war recht fest. Zu Monatsbeginn war bei starker Frage aus England, welcher Preise von M 17,40 bis M 17,50 entgegengehalten wurden, der Verkehr noch nicht sehr entwickelt. Das Inlandsgeschäft blieb beschränkt. Bald jedoch kam in das Exportgeschäft ein flotterer Zug und wurden die vorerwähnten Preise willig bezahlt. Die Ausfuhr ist mehr als doppelt so gross, als im ersten Semester 1892. In Folge der starken Verladungen lichteten sich die Lager beträchtlich. Als in London die Abschwächung der Preise eintrat, war auf dem schlesischen Markte bloss eine Stagnation der Preise, späterhin wohl auch des Absatzes zu verspüren, zum Theil auch deshalb, weil die Hütten sehr zurückhaltend wurden, da sie für das voraussichtlich bald in Fluss kommende Inlandsgeschäft Waare reserviren wollten. Zinkbleche sind in sehr guter Frage, der Export ist bedeutend. — Hier hielten sich die vormonatlichen Preise, trotz des Londoner Rückganges, da speciell Giesche-Zink an diesen festhielt und andererseits auch die Devisencourse ihren Einfluss geltend machten. Der Bedarf ist aber ein limitirter und dürften die Vorräthe in der Zwischenhand und bei den Werken in Zunahme begriffen sein. Zinkbleche erfreuen sich, der Saison entsprechend, guten Absatzes, doch lässt die Bauhätigkeit im Allgemeinen viel zu wünschen übrig.

Zinn ist nach der Krise des vergangenen Monats ziemlich unverändert geblieben, doch macht sich eine grosse Knappheit in prompter Waare geltend, was wohl seinen Grund in den früheren, ziemlich grossen Verschiffungen nach Amerika hat. Lieferungsware war lebhaft begehrt. Straits notirten anfänglich £ 83.10.0 bis £ 82.10.0 und schliessen £ 83.5.0 für prompte, £ 82.10.0 für Lieferungsware. Die Vorräthe betragen Ende Juni 1 J. 17 490 t gegen 13 398 t 1892 und 17 969 t Ende Mai 1893. — In Amsterdam waren die Verhältnisse unverändert, wie im Vormonate, während am hiesigen Platze starke

Schwankungen zu verzeichnen waren, da die Noth an prompter Waare eine Spannung der Preise herbeiführte und Notirungen für spätere Lieferung ganz bedeutend von denjenigen für promptes Zinn abwichen. Die Kauflust war übrigens äusserst gering und notiren zum Monatschlusse Banka fl 115, Billiton fl 113,50, Straits fl 115,50.

Antimon ist ebenfalls durch den Preisfall des Silbers und der hiedurch bewirkten allgemeinen Baisse getroffen worden. Bei geringer Frage sanken die Preise von £ 39.0.0 bis £ 38.0.0, was einem Sinken um £ 4.0.0 seit Jahresbeginn gleichkommt. — Hier bewegte sich das Geschäft nur in den engsten Grenzen zu Preisen um fl 48.

Quecksilber, vom Preisfalle des Silbers in erster Linie getroffen, war den ganzen Monat hindurch sehr vernachlässigt, da fast gar keine Umsätze stattfanden. Die erste Hand hielt bis zum Monatschlusse auf £ 6.17.6, die zweite Hand auf £ 6.15.0 bis £ 6.14.6 bis £ 6.13.0 und sank in den letzten Tagen sogar bis £ 6.9.0. Im ersten Semester wurden 49 619 Flaschen (58 122 Flaschen 1892) importirt und 17 501 Flaschen (22 832 Flaschen 1892) exportirt. Für die sieben Monate der Saison vom 31. December bis 30. Juni betrug in London die Einfuhr aus

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	44 570	47 194	47 993	50 242	49 334
anderes	—	126	—	—	254
Italien	5 050	4 500	6 343	8 200	5 700
Oesterreich	—	100	—	600	1 300
Californien etc.	55	1 131	485	50	515
	49 675	53 051	54 821	59 092	57 103
die Ausfuhr	23 733	24 926	35 758	38 894	36 289

Flaschen

— Idrianer Quecksilber notirte bis in die letzten Tage des Monats, der ersten Hand in London gleich £ 6.17.6 pro Flasche, bzw. £ 20.3.0 per 100 kg in Lageln ab Wien, wozu jedoch, der Saison entsprechend, nur sehr bescheidene Umsätze stattfanden, und wodurch es gelang, die Lager zu fonniren, um dem voraussichtlich lebhaften Herbstgeschäft genügen zu können. Zum Monatschlusse notiren Lageln £ 19.11.0 pro 100 kg und Flaschen £ 6.13.6 pro Stück loco Wien. — Die californischen Minen lieferten im ersten Semester nach St. Francisco ab:

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
10 168*)	10 428	6 205	6 139	7 940	13 936	Flaschen.

Kohle. Da die Ernte begonnen hat, ist der Verkehr in Kohle sehr wesentlich gesunken, so dass die meisten Werke ihre Forderungen noch mehr einschränkten und ihre Depôts, mehr als erwünscht ist, füllten. Bei der allgemeinen Geschäftsstille ist der Bedarf der Industrie ein ganz minimaler und daher von dieser Seite keine merkliche Anregung zu erwarten. Die Zuckerfabriken dürften demnächst mit ihren Bezügen beginnen, doch ist es noch fraglich, ob sie die Hoffnungen auf grosse Abnahme erfüllen, da die Ernteberichte nicht mehr so günstig als vordem lauten. Auch auf dem nordwestböhmischem Markte war es recht still, da man auch hier den Beginn der Ernte verspürte und andererseits der Wasserstand der Elbe seit Anfang des Monats weit unter das Normale gegangen war, so dass die Elbeverladung gänzlich sistirt werden musste. Dies veranlasste die Werke zu den grössten Fördereinschränkungen und trifft sie empfindlich, da diese Situation sonst erst in der zweiten Hälfte August eintrat und demnach für heuer eine weit längere Pause in den Verschiffungen eintreten wird, als frühere Jahre. Mitte des Monats war die Elbe 0,8 m unter dem Normale. Die Bezüge der Zuckerfabriken sind bis nun nicht so belangreich, als anfänglich erwartet wurde. Nach vollendeter Ernte dürfte durch den Bedarf der Ziegeleien etwas mehr Bewegung in den Markt kommen. Zum Monatschlusse notiren die in Wien zum Consum gelangenden Kohlensorten: Schwarzkohlen. Pilsner Revier: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Würfelmkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Nusskohle fl 1,10 bis fl 1,12, Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,92, Schmiedkohle gewaschen fl 1,22 bis fl —, —, detto ungewaschen fl —, — bis fl —, —, Cokes fl 1,60 bis fl 1,90. Mährisch-Rossitz-Zbeschau-Oslo-

*) Bis Ende Mai.

vaner Revier: Schmiedkohle I fl 1,36 bis fl 1,40, detto II fl 1,17 bis fl 1,22, Cokes fl 1,45 bis fl 1,75. Preussisch-oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto Mittel fl 1,15 bis fl 1,18, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. Nusskohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. Kleinkohle I fl 0,93 bis fl 0,98, detto II fl 0,86 bis fl 0,88. Gas-Cokes von den Wiener Gasanstalten fl 1,12 bis fl 1,44, loco Anstalt. Braunkohlen. Leobner Glanzkohle: Stückkohle fl —, bis fl —, Köffach-Lankowitzer Stückkohle fl —, bis fl —, detto Würfelkohle fl —, bis fl —, Trifailer Stückkohle fl —, bis fl —. Böhmisches-Dux-Brüxer Becken: Stückkohle fl 0,80 bis fl 0,85, loco Bahnhof. — Der deutsche Kohlenmarkt verblieb bis gegen Monatsschluss in gedrückter Haltung, bis sich in den letzten Tagen der Verkehr im Bahngeschäfte etwas hob und recht lebhaft wurde. — Der rheinisch-westphälische Markt wies einen kaum befriedigenden Verkehr auf und liessen die Preise zu wünschen übrig. Im II. Quartale 1893 wurden täglich 10200 bis 10700 Waggons Kohle gefördert, was die vorjährige Production bedeutend überschreitet. Demnach sah sich das Kohlensyndicat veranlasst, zur endlichen Sanirung des Marktes eine 15%ige Fördereinschränkung anzuordnen, indem es gleichzeitig den alleinigen Kohlenverkauf ab 1. August übernimmt. Da dem Vorstände das Recht eingeräumt wurde, die Förderbeschränkung aufzuheben, sobald die Absatzverhältnisse dies gestatten, ist von der ganzen Maassregel das Beste zu hoffen. Auch der Cokesmarkt ist in recht schlimmer Lage, zumal mit 1. October 360 Cokesöfen neu in Betrieb kommen sollen, welche täglich an 60 Waggons erzeugen werden. Da das Syndicat pro Juli die Erzeugung um 30% einschränken musste, weil man sich in Siegen zu Abschlüssen schwer entschliesst, kann man absehen, wie triste die Verhältnisse im Herbste werden können. — Der Ruhrkohlenmarkt ist in gleicher Lage. Der Verkehr ist zwar nicht belanglos, doch beschränkt er sich vorwiegend auf die Abwicklung von Abschlüssen, die auf lange Fristen hinaus, manche bis Juli 1894 zu Stande kamen, als die Idee der Gründung des Kohlensyndicates auftauchte. Die Zechen haben daher mit neuen Aufträgen sehr wenig zu thun. Zudem bietet die zweite Hand, welche über starke Vorräthe, insbesondere in Nusskohlen, verfügt, zu sehr billigen Preisen aus. Auch die Verschiffungen lassen wegen des niederen Wasserstandes im Rheine zu wünschen übrig. Im

II. Quartale 1893 wurden im Oberbergamtsbezirke Dortmund 9043742 t (gegen 8418038 t 1892) gefördert und blieben im Vorrath mit Ende Juni 1893 190217 t (174581 t 1892). — Im Saarreviere förderten die staatlichen Gruben im Juni 450920 t (gegen 494420 t Mai 1893). — Der ober-schlesische Markt ist in gleicher Lage. Trotz aller Fördereinschränkungen steigen die Vorräthe in Folge geringen Absatzes in beängstigender Weise. Auch Cokes sind bei starker Ueberproduction vernachlässigt. — In Belgien ist der Markt, weil die Verdingung der Staatsbahnen zu für die Werke so günstigen Bedingungen zu Stande kam, recht fest. Die jetzt bewilligten Preise entsprechen denjenigen der Frühjahrsverdingung und erhält der Markt hiedurch eine gewisse Stetigkeit. Es werden nun in Borinage Fres 7,50 für Staubkohlen, Fres 9,50 für feine Kesselkohle und Fres 11,50 für Förderkohle gefordert. Cokes notiren in Charleroi Fres 11 bis Fres 11,50, in Lüttich Fres 11,50 bis Fres 12 für gewöhnliche und Fres 12,50 bis Fres 13 für halbgewaschene Cokes. Man erwartet sowohl in Kohle als Cokes für die nächste Zeit grosse Abschlüsse, da der Consum die Verdingung abwartete. — Der Kohlenverbrauch der französischen Eisenbahnen betrug im Jahre 1891 3200000 t, darunter 400000 t Presskohlen. — Der englische Kohlenmarkt concentrirte alles Interesse auf sich. Die Kohlengrubenbesitzer Mittelenglands, welche trotz der nicht befriedigenden Preise noch immer die alten hohen Löhne bezahlten, sahen sich genöthigt, den Arbeitern eine 25%ige Lohnherabsetzung, bei Nichtannahme bedeutende Fördereinschränkungen und Entlassungen, welche circa 18000 Arbeiter betroffen hätten, anzukündigen. Die bisher stattgehabten Abstimmungen der Arbeiter in den einzelnen Bezirken liessen es fast zweifellos erscheinen, dass die Forderung der Besitzer abgelehnt wird und ein allgemeiner Strike, der gegen 300000 Mann vereinigen dürfte, ausbricht, der grösste Ausstand seit Jahren. Die Grubenbesitzer fördern wohl und sammeln Vorräthe, die gegen sechs Wochen vorhalten sollen. Die Preise steigen inzwischen. Da jedoch die Arbeiter von Northumberland, Durham, Süd-Wales und Manmoutshire den Strike nicht unterstützen wollen, ist wenig Aussicht auf Erfolg, zumal die Vorräthe bei den Werken sehr bedeutend sind. Die Preise sind, bei der Ungewissheit der Lage in steigender Tendenz und momentan nur nominell.

Notizen.

Ueber den Einfluss von Verunreinigungen auf Kupfer hat Prof. Roberts-Austen umfassende Untersuchungen angestellt, die zu folgenden Hauptergebnissen geführt haben: Der Einfluss geringer Mengen fremder Elemente auf Kupfer, sowie auf andere Metalle hängt wesentlich von ihren Atomvolumen ab, worüber indessen mechanische Prüfungen allein keinen genügenden Aufschluss geben. Beim Eisen hat sich diesbezüglich das Studium der thermischen Veränderungen bewährt und zur Unterscheidung zweier allotropischer Modificationen geführt. Auch beim Kupfer scheinen 2 Modificationen zu bestehen, da das spec. Gewicht des elektrolytischen Kupfers 8,2, des gewöhnlichen Kupfers aber 8,9 beträgt und die absolute Festigkeit des Metalles ausserordentlich verschieden ist. Enthält Kupfer an Beimengungen bloss Arsen, so wird seine Festigkeit nicht beeinflusst, selbst wenn der Arsengehalt 0,5 Procent erreicht. Eine Beimengung von Wismuth verursacht, dass die Legirung einen doppelten Erstarrungspunkt besitzt, nämlich den wahren der Legirung und einen zweiten, welcher dem des Wismuths sehr nahe kommt. Es bleibt nach dem Festwerden der Masse der Legirung ein Theil des Wismuths noch flüssig, wodurch die Ausbildung einer stark krystallinischen Structur begünstigt wird. Ganz reines Kupfer scheint zu weich und zu dehnbar zu sein, wesshalb von der Gewinnung von völlig reinem Kupfer zu anderen als zu elektrischen Zwecken abgesehen werden kann. (Chem.-Ztg., 1893, Nr. 35.)

F. K.

Corrosion des magnetischen Stahles. Thom. Andrews wies in 29 Versuchen übereinstimmend nach, dass der magnetisirte Stahl von Kupferchlorid stärker corrodirt wird, als der unmagnetische und erklärt diese Thatsache damit, dass die elektrischen

Ströme, welche sich im magnetischen Stahle zwischen den Polen und dem Centrum des Magneten entwickeln, eine lebhaft chemische Wirkung bedingen. (Proc. Royal Society, 1892, Nr. 315, S. 114.)

Schachtofen zum Rösten, Brennen und Reduciren. (D. R.-P.) Von Aug. Dauber in Bochum. Derselbe dient für Kalk, Cement, Gyps, Chamotte, Dolomit, auch zum Reduciren von Erzen und kann mit directer oder mit Gasfeuerung versehen werden. Die im Ofen erzeugten Gase werden an der Gicht durch Oeffnungen am Umfange entnommen und zu Feuerungen geleitet. Der Boden wird durch einen mehrtheiligen dehnbaren Abrutschungsconus gebildet und ist in seinem obersten Theil mit Luft-einlassklappen versehen. Die Luftzuführung ist genau regulirbar. Die Rutschen bei den Ausziehhöfnungen sind Verlängerungen des Bodenconus, sind mit Rostspalten versehen und ermöglichen dert die Absonderung der Asche vom Brenn(Röst)gut. Die Form des Ofens ist ein Kegelstutz. Zwischen Kern- und Raughemäuer ist ein Ringcanal, der durch Einlassdüsen mit dem Ofeninnern verbunden ist. Soll der Ofen mit Gas geheizt werden, so lässt man das Gas in den Ringcanal, von wo es durch die Düsen in den Ofen tritt. Da sich der Ringcanal am Schachte hoch hinaufzieht, nimmt er einen grossen Theil der von Ofeninnern abgegebenen Wärme (Strahlung) wieder in den Ofen zurück. Verschiedene Details sind in der Patentschrift besonders beschrieben. (Chem.-Ztg., 1893, S. 70.)

F. T.

Feilen aus Aluminiumstahl. Von einer der grossen Feilenfabriken in Amerika werden diese Werkzeuge gegenwärtig aus einem Stahl gefertigt, welcher eine geringe Menge Aluminium enthält. Das Material wird dadurch weicher, so dass die Zähne viel glatter und reiner gehaut werden können, und andererseits erhält dasselbe durch den folgenden Process eine grössere Härte

und Zähigkeit, daher solche Feilen mehr leisten und weniger verschmiert werden als die gewöhnlichen. (Iron, 1893, 41. Bd., S. 231.) H.

Ueber die Erdölvorkommen im Depart. San Rafael in der Provinz Mendoza hat R. Zuber (Bol. de la Acad. Nacional de Cienc. de Cordoba, XI, 1892) ein Gutachten abgegeben, dessen Hauptergebnisse folgende sind: Die Erdöl führenden Schichten gehören ebenso wie jene von Cacheuta der oberen Trias an. Sie sind von tertiären Trachyruptionen mehrfach durchbrochen, wodurch der Zusammenhang der Erdöllagerstätte gestört und eine Umänderung des Erdöls zum Theil in Asphalt bewirkt wurde. Das Terrain ist demnach zu einer industriellen Verwerthung des Erdöls nicht geeignet. F. K.

Felten & Guilleaume, die bekannte Drahtseilfirma in Mühlheim a. Rh., hat vor Kurzem in Wien (XI., Simmeringer Hauptstrasse 57) und in Budapest Zweigniederlassungen errichtet.

Literatur.

Anorganische Chemie. Einführung in die Grundlehren der Chemie nebst kurzen Leitfaden zur anorganisch-chemischen Technologie unter besonderer Berücksichtigung der Metallurgie. Ein Repetitorium zum Gebrauche an technischen Fachschulen und Realschulen, sowie für studierende Techniker des Berg-, Hütten- und Maschinenwesens. Von Dr. W. Borchers, Lehrer an der rheinisch westphälischen Hüttenschule zu Duisburg. Mit 27 Abbildungen in Holzschnitt. Braunschweig, Harald Bruhn, 1893. Preis geheftet M 6,50, gebunden M 7,50.

Der Verfasser des vortrefflichen Buches: Elektro-Metallurgie hat in der vorliegenden Schrift auf 193 Seiten ein Compendium geliefert, welches zur ersten Einführung in das Gebiet der anorganischen Chemie und ihrer technischen Anwendungen bestimmt ist. Demgemäss sind die theoretischen Erörterungen auf das Nothwendigste beschränkt und durchaus leicht fasslich und die Abbildung und Beschreibung der dem chemischen Experimental-Unterrichte dienenden Apparate weggelassen. In dieser Richtung und was die Auswahl und die Beschreibung der aufgenommenen Verbindungen anbelangt, wird das Büchlein gewiss zur Erreichung des angestrebten Zweckes vollständig geeignet sein. Dagegen ist die Zahl der Abbildungen, da es sich ja auch um die Einführung in die anorganisch-chemische Technologie und Metallurgie handelt, eine etwas zu sparsam bemessene und sind dieselben zum Theil nicht richtig gewählt. Das Princip des Regenerativsystems wird an der vorgeführten Zeichnung des „neuen“ Siemensofens, der verhältnissmässig doch noch seltener angetroffen wird, gewiss nicht klar genug demonstrirt und ebenso ist es nicht recht erklärlich, warum von allen Objecten der Sodafabrikation nur der grösstentheils von dem Revolverofen schon verdrängte Handschmelzofen beschrieben ist.

Von diesen übrigens unwesentlichen Mängeln abgesehen, wird vorliegender Leitfaden wie Keiner der mir bekannten als Lehrbehelf der anorganisch-technischen Chemie für Berg- und Hütten-schulen, Gewerbeschulen und andere technische Mittelschulen geeignet sein und in dieser Beziehung trotz der grossen Lehrbücherliteratur eine thatsächlich bestehende Lücke ausfüllen.

Prof. Ed. Donath.

Handbuch der Schwefelsäurefabrikation. Von Dr. Konrad W. Jurisch. Privatdocent an der königlich technischen Hochschule in Berlin. Mit 39 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke, 1893.

Die Schwefelsäurefabrikation ist einer jener Zweige der chemischen Technik, welcher speciell für den Metallhüttenmann von nahezu derselben Wichtigkeit ist, wie für den technischen Chemiker. Während nun die sonst gebräuchlichen Lehr- und Handbücher der chemischen Technologie diesen Gegenstand in der Regel doch in zu geringer Ausführlichkeit behandeln, ist Lunge's mustergiltiges „Handbuch“, das erst vor Kurzem in wesentlich erweiterter zweiter Auflage erschienen, wohl zu ausführlich, um in kürzerer Zeit einen Einblick in diesen nahezu

ältesten und hoch entwickelten Theil der chemischen Grossindustrie zu verschaffen. Durch vorliegendes, im Ganzen die richtige Mitte einhaltendes Buch ist desshalb thatsächlich einem mehrfach gefühlten Bedürfnisse abgeholfen worden.

Es wäre jedoch zweckmässiger gewesen, wenn in der Behandlung der einzelnen Abschnitte mehr Gleichmässigkeit vorhanden wäre. So z. B. ist der Zusammensetzung der verwendeten Pyrite, der Statistik *) der Pyritgewinnung u. s. w. ein verhältnissmässig zu grosser Raum gewidmet gegenüber dem Abschnitt über den Bau der Pyritöfen und des Kammersystems selbst, der an und für sich in seiner Ausdehnung der ganzen Anlage des Werkes nach sonst entsprechen würde. Sonst ist der Stoff, zumeist unter Benützung einer hinreichenden Anzahl von Illustrationen, präcise und bündig behandelt, und sind dabei nicht nur des Verfassers eigene Erfahrungen, sondern auch die Ergebnisse der Arbeiten Anderer nach der sorgfältigst benützten Literatur hinreichend ausführlich dargelegt.

Eine entsprechend eingehendere Beschreibung der Verwerthung der Pyritabfälle in dem Capitel über die Nebenzeige der Schwefelsäurefabrikation, bezüglich welcher nur Hinweise auf andere Quellen enthalten sind, würde wohl ganz gut in den Rahmen des „Handbuches“ hinein gepasst haben.

Es sei dem Metallhüttenmanne, für welchen die metallurgische Schwefelsäure ja von Wichtigkeit geworden ist, hiemit auf das Beste empfohlen. Prof. Ed. Donath.

*) Ich kann nicht umhin, mich bei dieser Gelegenheit auch über die jetzt häufig anzutreffende Einfügung breiter statistischer Zusammenstellungen in technische Lehrbücher oder Aufsätze auszusprechen. Den Werth statistischer Betrachtungen speciell für den Praktiker wird Niemand in Abrede stellen; aber sie gehören nicht mitten in die Erörterung der technischen Details des Fabrikationsprocesses hinein, dessen Uebersicht dadurch zerstört wird. Die Veranlassung zu diesen Bemerkungen ist gewiss nicht das vorliegende treffliche Buch, sondern der Umstand, dass häufig jetzt in unserer Fachliteratur mit technischen Titeln versehene Abhandlungen und Aufsätze erscheinen, die weit eher in eine Zeitschrift für Statistik etc. gehören. Ed. Donath.

Amtliches.

Das Justizministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium den k. k. Bergcommissar und Revierbergbeamten in Kuttenberg, Emil Schneider, zum bergbaukundigen Besitzer bei dem Bergsenate des Kreisgerichtes in Kuttenberg ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Maurermeister Josef Vitaček zum Hütten-Magazineur bei der k. k. Berg-Direction in Příbram ernannt.

Concurs-Ausschreibung.

Zu besetzen sind: Mehrere Bergelovenstellen im Status der k. k. galizischen Salinenverwaltungen und jener in Kaczyka in der Bukowina mit dem Adjutum jährlicher fl 500, eventuell fl 600.

Die definitive Aufnahme in den Staatsdienst erfolgt erst nach einjähriger in jeder Hinsicht befriedigender Probepraxis.

Die Bewerber haben in ihren Gesuchen die Staatsangehörigkeit, das Alter, den Stand, das Wohlverhalten, die physische Eignung zum Gruben- und Sudhüttendienste, dann die mit gutem Erfolge absolvirten berg- und hüttenmännischen Studien an einer k. k. österreichischen Bergakademie, wie auch die Kenntniss der deutschen und der Landessprachen nachzuweisen und anzugeben, ob und in welchem Grade sie mit den Beamten der, der k. k. galizischen Finanzlandesbehörde unterstehenden Salinenverwaltungen und Salzverschleissämter verwandt oder verschwägert sind.

Die Gesuche sind binnen vier Wochen beim Präsidium der k. k. galizischen Finanz-Landes-Direction in Lemberg einzubringen.

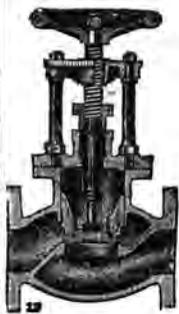
Lemberg, am 27. Juli 1893.

Ankündigungen.

C. W. Julius Blancke & Cie.,

Maschinen und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik,
Niederlage: **Wien, I. Bezirk, Getreidemarkt Nr. 2,**
halten reichhaltig assortirtes Lager von

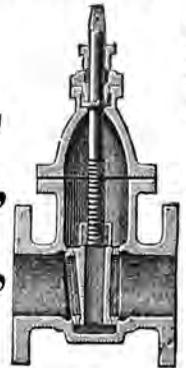
Armaturen für Maschinen, Dampfkessel, Dampf- und Wasserleitungen,



Manometer,
Ventile,
Condensationstöpfe,
Injecteure,
Elevatoren,
Hartbleiarmaturen,
Wasserschieber,



Pulsometer,
Dampfpumpen,
Luftcompressoren,
Vacuum pumpen,
Filterpressen.



Lieferung in bewährter Güte zu billigen Preisen. Zeichnungen und Offerte auf Wunsch zu Diensten.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Verlag von **Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig.**
Zu beziehen durch alle Sortimentsbuchhandlungen.
Die neueren Cokesöfen
unter Berücksichtigung
aller neueren Arbeiten und Studien über die fossilen Brenn-
stoffe und ihre trockene Destillation von
Dr. E. F. DÜRRE,
Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.
4^o. Mit 46 Textabbildungen und 15 Tafeln in Folio.
Preis in Leinwand geb. 14 Mk. = 8 fl 40 kr.
Dies neue wichtige Werk des bekannten Herrn Verfassers
umfasst alle Neuerungen, die sich innerhalb der letzten
10 Jahre auf dem hochwichtigen Gebiete der Cokesfabrikation
vollzogen haben und beruht auf einem sorgfältigen und gründ-
lichen Studium aller einschlägigen Patentschriften, sowie einer
grossen Anzahl von praktischen Ausführungen und Anlagen.

Drahtseilbahnen
zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf,
Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen
für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkräften
Drahtseil - Fähren und Brücken
über Flüsse- und weite Schluchten.
Maschinen-Fabrik TH. OBACH
Wien, III., Paulusgasse 3.

C. A. HERING
consult. Ingenieur für Berg- und Hüttenwesen,
Dresden, Gutzkowstrasse 10.
Gutachten und Anlagen f. Berg- u. Hüttenwerke.

P A T E N T E
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorovič & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamte.
Seit 1877 im Patentf. thätig.
Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert **Kás**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rochelt**, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt. — Zur Schlagwetterfrage. (Fortsetzung.) — Der Schurfbau auf silberhaltigen Bleiglanz in Welká bei Mühlhausen in Böhmen. — Druckverlust in Wasser-, Luft- und Dampföhren. — Fortschritte in der Nickeldarstellung. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt.



Wenn diese Blätter in die Hände der Leser gelangen, so sind in der durch ihre geschichtliche Vergangenheit, durch unvergleichliche landschaftliche Vorzüge und durch die gewinnende Art und Sitte ihrer Bewohner ausgezeichneten Hauptstadt Kärntens Bergleute von Nah und Fern versammelt, um einige Tage in gemeinsamem Berathen und Wirken zu genießen.

Von altersher waren es die reichen Gruben Kärntens, welche die Männer vom Hammer und Schlägel aus aller Welt herbeilockten: so ist es denn nicht zu verwundern, dass die Kunde von der bevorstehenden Aufschliessung der viel versprechenden Fundstätte des allgemeinen Bergmannstages Hunderte mit der, trotz aller Mühe des Berufes, trotz mancher häuslichen Sorge und sonstigen Beschwerde des Lebens nimmerverlöschenden Lust am Wandern nach dem gepriesenen Lande führte.

Ist auch nur ein kurzer Zeitraum der Vereinigung der Berufsgenossen gewidmet, so hat doch Jeder einen guten Theil der Ausbeute an erhebenden Eindrücken, an neuen Erkenntnissen, gewonnen aus wissenschaftlichem Vortrage und aus geselligem Gedankenaustausche, an Festesfreude und an Genuss langentbehrter und neuerworbener Freunde zu erwarten.

Den Männern, welche mit Eifer und Sorgfalt die Feier dieser Tage vorbereitet, den Gönnern, welche sie durch bereitwillige Zuwendungen gefördert, der gastlichen Stadt und ihren freundlich gesinnten Bewohnern sei Anerkennung und Dank gezollt.

Allen, die zum Bergmannstage in Klagenfurt versammelt sind,

Glück auf!

Die Redaction.

Zur Schlagwetterfrage.

Mitgetheilt von E. Homann, k. k. Bergecommissär.

(Hiezu Fig. 16 bis 23, Taf. XV.)

(Fortsetzung von Seite 399.)

IV. Ventilatoren.

In Frankreich wurden vor nicht langer Zeit einige neue Ventilatoren in Anwendung gebracht¹⁶⁾, von welchen ich einzelne erwähnen will. Ein Ventilator wurde von Genesse, Herscher & Comp. nach Angaben des Professors Ser construit und steht bereits in vielen Gruben Frankreichs und des Auslandes in Verwendung. Das Rad wird durch eine kreisförmige Plattscheibe von 2 m Durchmesser gebildet, an welcher 32 gebogene Flügel fixirt sind, deren Höhe 0,44 m beträgt und deren Breite mit der Entfernung vom Centrum nach einer bestimmten Curve abnimmt. Das Rad bewegt sich in einem spiralförmigen Gehäuse. Die Saugöffnungen saugen die Luft in einer mit der Grube in Verbindung stehenden Aspirationskammer an; die Spirale endet in einen Diffuseur, welcher den Zweck hat, die Schnelligkeit zu vermindern und die aus den Flügeln austretende Luft in Druck umzuwandeln.

Der Ventilator von Farcot wird in Decazeville und Campagnac verwendet. Die beweglichen Schaufeln werden durch ein verticales Diaphragma in zwei Theile getheilt und zwischen zwei Eisenblechblätter gefasst, welche in ihrer Mitte eine Saugöffnung besitzen. Der Ventilator dreht sich nach der Richtung der Concavität der Schaufeln derart, dass die Geschwindigkeit der Luft am Umfange grösser ist, als jene an der Speiche, in Folge dessen zur Erlangung einer bestimmten Depression eine geringere Anzahl von Touren erforderlich ist.

Mortier liess durch Biatrix & Comp. einen neuen volumogenen Ventilator construiren. Der Kasten desselben hat die Gestalt einer halbelliptischen Curve, deren grosse Axe horizontal ist. In der Mitte befindet sich eine Spindel, um welche sich 5 Flügel von linsenförmiger Gestalt drehen. Der zwischen 2 Flügeln befindliche Raum passirt bei jeder halben Umdrehung ein Maximum und ein Minimum; derselbe communicirt mit der Admission, wenn er sich vergrössert, und mit der Ausströmung, wenn er sich verringert.

Sautter und Lemonnier, ferner Reardon und Ennis construirten Ventilatoren, welche mittelst Elektricität betrieben werden. Pinette construirte einen kleinen, tragbaren Serventilator, dessen Antrieb mit comprimirt Luft erfolgt. Der äussere Durchmesser des Apparates beträgt 0,50 m; der Motor macht 400, der Ventilator 1000 Touren per Minute, das producirt Luftquantum ist 1883 l per Secunde.

Als tragbarer Ventilator wäre noch jener von Garcenot zu erwähnen, welcher in Folge seiner grossen Kraftleistung eine rasche Verbreitung finden dürfte.

Eine Commission, welche von der Gesellschaft der Ingenieure Nordenglands zum Studium der Ventilatoren

eingesetzt worden war, gelangte auf Grund ihrer Arbeiten zu folgenden Resultaten: In Gruben, welche einen wirksamen Querschnitt von mehr als 2 m² besitzen, sind die volumogenen Ventilatoren den deprimogenen inferior. Zur Bewetterung von Grubenräumen mit 1,40 bis 1,80 m² wirksamen Querschnitte ist der Guibalventilator den volumogenen Ventilatoren überlegen. Bei Gruben mit engem Querschnitte sind die deprimogenen Ventilatoren überhaupt zu beseitigen.

Das Luftvolumen, welches die Ventilatoren absetzen, ist für eine bestimmte Geschwindigkeit des Motors nicht immer constant. Um nun die Bewegung derart zu regeln, dass das abgesetzte Volumen innerhalb gewisser Grenzen constant bleibt, brachte die Steinkohlenwerksgesellschaft von Lievin über Vorschlag Desailly's und Dubois' nachstehenden Apparat in Anwendung. Eine äquilibrirte Scheibe, welche über dem aus der Grube kommenden Luftstromen angeordnet ist, erleidet unter der Einwirkung des Stromes Verschiebungen. Wenn nun diese Bewegungen eine bestimmte Grösse übersteigen, so stellt eine Vorrichtung einen elektrischen Strom her, durch welchen der Gang des Motors verlangsamt oder beschleunigt wird.

V. Sprengstoffe und Zündung.

Auf diesem Gebiete habe ich nicht viel Neues zu berichten. Von E. Larmoyenx und L. Namur wurde im verflossenen Jahre mit den Sprengstoffen Grisoutite und Antigrisou Favier eine Reihe von Versuchen durchgeführt, deren Resultate in dieser Zeitschrift bereits mitgetheilt wurden¹⁷⁾ und welche ich daher hier nicht weiter berühren will.

Die französische Sprengstoffcommission, beziehungsweise Mallard und Le Chatelier haben bekanntlich eine Reihe von Sprengstoffen in Vorschlag gebracht, bei deren Verwendung eine Entzündung explosiver Gasgemenge in Folge der bei der Explosion des Sprengschusses herrschenden geringen Temperatur als ausgeschlossen zu betrachten sein soll. Versuche, welche mit diesen Sprengstoffen durchgeführt wurden, haben die günstigsten Resultate ergeben und es ist zu hoffen, dass bei zunehmender Verbreitung derselben die Zahl der durch Sprengschüsse veranlassten Schlagwetterexplosionen abnehmen wird. Die Gefahr der Entzündung der Schlagwetter besteht aber nicht allein im Momente der Explosion, sondern auch im Momente des Zündens des Sprengschusses. Wie Janet bemerkt¹⁸⁾, hat die Frage des Zündens der Schüsse seit einer Reihe von Jahren leider fast gar keine Fortschritte gemacht. Die Verwendung der Lauer'schen Frictionszündler war zwar bisher im

¹⁷⁾ Revue universelle. T. XVII, Nr. 3; vergl. diese Zeitschrift, Nr. 9 u. 10, 1893.

¹⁸⁾ Note zur l'allumage des coups de mine dans les exploitations grisoutenses par M. L. Janet. Annales des mines. 3. Lief., 1893.

¹⁶⁾ Mémoires et compte rendu des travaux de la société des ingénieurs civils 1890. Nach M. F. Dujardin-Beaumetz.

Grossen und Ganzen von recht günstigen Erfolgen begleitet; eine allgemeine Verbreitung haben dieselben jedoch bis nun noch nicht gefunden. Das Problem der elektrischen Zündung ist noch nicht endgiltig gelöst; dieselbe beginnt zwar bereits, sich in einzelnen Betrieben einzubürgern und hat auch beim Schachtabteufen und beim Vertriebe grosser Strecken bisher recht gute Dienste geleistet, zur currenten Sprengarbeit konnte sie jedoch noch nicht benützt werden. Eines der wesentlichsten Hindernisse, welches einer weiteren Verbreitung der elektrischen Zündung derzeit noch im Wege steht, ist das beträchtliche Gewicht der elektrischen Apparate, welches deren Transport insbesondere in Gruben mit geringmächtigen Lagerstätten, schwierig gestaltet; überdies besteht aber auch die Gefahr, dass durch die Funkenbildung, welche insbesondere bei Strömen von stärkerer Spannung nicht ausgeschlossen ist, eine Entzündung der Schlagwetter herbeigeführt werden kann. So kommt es, dass die Bickford'sche Zündschnur, trotz der Gefährlichkeit ihrer Verwendung, auch heute noch in vielen Schlagwettergruben im Gebrauche steht. Wenn nun auch begründete Hoffnung vorhanden ist, dass die Verwendung der elektrischen Zündung früher oder später in der Praxis allgemeinen Eingang finden wird, so muss doch mit obiger Thatsache gerechnet werden, und dies veranlasst Janet, die Mittel näher in's Auge zu fassen, welche geeignet erscheinen, die mit der Verwendung der Bickford'schen Zündschnur in Schlagwettergruben verbundenen Gefahren nach Möglichkeit zu beseitigen.

Bekanntlich kann bei dem Gebrauche der Bickford'schen Zündschnur die Entzündung der Schlagwetter herbeigeführt werden: 1. Durch den glühenden Körper, welcher zur Zündung der Schnur verwendet wird, 2. durch die Funken, welche sich im Momente der Zündung und während des Brennens der Zündschnur bilden können und 3. durch die Gase, welche bei der Verbrennung in dem Falle entstehen können, wenn der Zünder zu tief in die Patrone versenkt und in unmittelbare Berührung mit dem Sprengstoffe gebracht wird. Janet bemerkt, dass die letzte der erwähnten Gefahrenquellen durch keinen Apparat beseitigt werden kann. Seitdem das Abthun der Sprengschüsse in Schlagwettergruben besonderen Organen (Feuermännern) übertragen wurde, ist diese Gefahrenquelle zwar weniger zu fürchten, dieselbe besteht jedoch noch immer, und dies sollte die Grubenverwaltungen veranlassen, auf die Auswahl dieser Organe die grösste Sorgfalt zu verwenden. Ebenso lässt sich seiner Ansicht nach auch die aus der möglichen Bildung einer Funkengarbe während des Brennens der Zündschnur resultierende Gefahr selbst bei Anwendung aller möglichen Vorsichtsmaassregeln nicht absolut beseitigen. Wirksamer kann den mit der Zündung der Zündschnur verbundenen Gefahren entgegengetreten werden. Janet weist darauf hin, dass das Aussprühen der Funken nur von kurzer Dauer ist und mit dem Vorschreiten der Verbrennung der Zündschnur aufhört. Von welchem Momente an letztere in dieser Hinsicht ungefährlich wird, wurde bisher mit Sicherheit noch nicht festgestellt, doch

kann angenommen werden, dass dies der Fall ist, sobald sich die Verbrennung auf eine Länge von 10 cm ausgedehnt hat. Zur Vermeidung jeglicher Gefahr würde es daher genügen, das Anziünden der Zündschnur in einem geschlossenen oder doch von Drahtnetzen geschützten Raume zu bewerkstelligen und dieselbe so lange dort zu belassen, bis die Verbrennung auf 10 cm vorgeschritten ist.

Die Zahl der Apparate, welche behufs Erreichung des obigen Zweckes in Vorschlag gebracht wurden, ist eine ziemlich bedeutende. Eine Reihe von Vorrichtungen dieser Art wurde in dieser Zeitschrift bereits von dem Bergrathe J. Mayer beschrieben¹⁹⁾ und ich will daher der Publication Janet's nur jene Systeme entnehmen, welche in dem betreffenden Artikel Mayer's keine Erwähnung fanden. Eine Vorrichtung, welche dem von Bergrath Mayer beschriebenen Apparate von Müller ziemlich ähnlich ist, wird seit 12 Jahren in einigen Gruben der Bergbaugesellschaft in Lens (Pas de Calais) verwendet. Dieselbe (Fig. 21, Taf. XV) hat folgende Construction: Das Bronzerohr *T*, welches zur Aufnahme der Zündschnur dient, besitzt die Gestalt eines Kegelstumpfes und ist 77 mm lang. Der Kapselträger ist aus Eisen und von einem kleinem Rohre durchbrochen, dessen Axe in die Verlängerung der Axe des Bronzerohres *T* fällt. Der Schlagkörper wird durch einen runden Knopf *a* gebildet, der mittelst eines Stieles *b* geführt und durch eine Drahtfeder *c* in Action gesetzt wird; mit Hilfe eines Ringes *A*, welcher an dem Stiele befestigt ist, kann letzterer so weit zurückgezogen werden, bis er durch eine der Kerben *C* und *C*₁, die sich gegen den Rückhalt *B* stützen, festgehalten wird. Um die Kapsel abzufeuern, genügt es, auf den Griff *M* zu drücken, wodurch der Stiel *b* frei gemacht wird und der Knopf *b*, nach vorwärts gedrückt, die Explosion der Kapsel und gleichzeitig die Zündung der Zündschnur herbeiführt. Um zu vermeiden, dass letztere durch die explosive Kraft der Zündkapsel herausgeschleudert werde, ist das Rohr *T* von einer cylindrischen, mit dem Inneren des Apparates durch 2 Oeffnungen *O* communicirenden Kammer *K* umgeben, in welcher sich die durch die Explosion der Kapsel und durch die Verbrennung der Zündschnur entstehenden Gase ausbreiten können. Der Apparat besteht aus 2 Theilen, die auseinandergeschraubt werden können, um derart das Anbringen der Zündkapsel zu ermöglichen. Derselbe soll im Allgemeinen recht gut functioniren.

Johnson und Howat schlugen vor, die Zündung der Zündschnur, unter Aufrechthaltung der Isolirung der Flamme von der äusseren Atmosphäre, im Innern der Sicherheitslampe zu bewerkstelligen. Dieselben construirten zu diesem Behufe eine Lampe (Patent Heath und Frost), welche sich bei den in Anzin vorgenommenen Versuchen recht gut bewährt haben soll.

Die Zündschnur wird am unteren Ende des Rohres *T* (Fig. 22, Taf. XV), welches die Lampe durchquert, einge-

¹⁹⁾ Siehe diese Zeitschrift Nr. 5 u. ff., 1889.

führt. Die Verbrennungsgase des Pulvers entweichen nach oben. Das obere Ende des Rohres ist mit einem Hute *G* bedeckt und von einem doppelten Drahtnetze umgeben, wodurch einerseits das Aussprühen von Funken und andererseits die Entzündung etwa vorhandener Schlagwetter verhindert werden soll. Die Zündung der Schnur wird mit Hilfe eines 1 mm dicken Eisenstäbchens *F*, welches durch 2 im Rohre *T* angebrachte Oeffnungen durchgesteckt und mit der Lampenflamme in Berührung gebracht werden kann, auf die Art bewirkt, dass dasselbe in glühendem Zustande mit Hilfe einer unter dem Oelreservoir der Lampe angebrachten Handhabe mit der Zündschnur in Berührung gebracht wird. Die zur Einführung des Eisenstäbchens dienenden Oeffnungen werden, sobald dasselbe aus dem Rohre *T* getreten ist, durch ein sich automatisch senkendes oder durch ein an dem Stäbchen angebrachtes Plättchen verschlossen, wodurch jede Communication zwischen der Verbrennungskammer der Lampe und der äusseren Atmosphäre unmöglich gemacht werden soll.

Bei einem anderen Apparate, welcher erst kürzlich von Bourdoncle in Deazeville in Vorschlag gebracht wurde, wird die Zündung der Zündschnur auf pneumatischem Wege, mittelst der durch comprimirt Luft herbeigeführten Temperatursteigerung bewirkt. Dieser Apparat (Fig. 23, Taf. XV) ist folgendermaassen construirt: Die Zugstange *Q* trägt an ihrem unteren Ende Leder- oder Kautschukscheiben *a*, welche zwischen 2 Kupferplatten *b* eingepresst sind; an ihrem oberen Ende ist sie mit einer leicht gewölbten Scheibe *D* versehen, mit deren Hilfe die Stange rasch hin und her bewegt werden kann. Der cylindrische Raum, in welchem die Zugstange geführt wird, stellt ein Bronzerohr von 12 mm innerem Durchmesser, 2 mm Dicke und 105 mm Länge dar, welches an seinem unteren Ende behufs Aufnahme des Zündschnurhalters *F* mit Schraubenwindungen versehen ist. Letzterer besitzt eine centrische Oeffnung *O*, in welche das Ende der Zündschnur eingeführt wird. Zum Zwecke eines vollständig sicheren Abschlusses wird zwischen dem Bronzerohre *C* und dem Zündschnurhalter *F* eine Kautschukscheibe eingefügt, die selbstverständlich gleichfalls mit einer centrischen Oeffnung versehen sein muss. Um eine Beschädigung der Zündschnur während des Gebrauches des Apparates zu verhindern, wird dem Zündschnurhalter in seiner weiteren Fortsetzung *B* eine Ausweitung gegeben. Die eben besprochene Vorrichtung soll mit gutem Erfolge

in einer Schlagwettergrube von Issards in Verwendung gekommen sein. Als Hauptvorzüge derselben werden die leichte Reinigung, ferner der Umstand hervorgehoben, dass sie angeblich niemals versagte. Einige Versuche sollen auch im Becken von St. Etienne durchgeführt, jedoch nicht so weit verfolgt worden sein, dass daraus irgend welche Schlüsse gezogen werden könnten.

Der praktische Werth all dieser Apparate für Schlagwettergruben wurde bereits von Bergrath Mayer als gering bezeichnet. In der That können auch die Gefahren, welche mit dem Gebrauche der Bickford'schen Zündschnur verbunden sind, durch dieselben durchaus nicht als vollständig beseitigt angesehen werden, indem die Möglichkeit der Bildung einer Funkengarbe im Momente des Zündens der Zündschnur, wie eingangs erwähnt wurde, nicht die einzige Gefahrenquelle bildet. Auch Janet ist keineswegs ein besonders begeisterter Anhänger dieser Vorrichtungen, deren Nachtheile, unter welchen er in erster Linie die Gefahr hervorhebt, die im Falle einer vorzeitigen Entfernung des Apparates von der eben entzündeten Zündschnur entstehen könnte, er nicht verkennt; derselbe hält jedoch deren weitere Erprobung und Verbreitung in Schlagwettergruben so lange für wünschenswerth, so lange die Bickford'sche Zündschnur mangels anderer geeigneter Zündmethoden in der Praxis Anwendung findet.

Um die bei der Explosion des Sprongschusses entstehende Flamme unschädlich zu machen, bringt Speakman eine von ihm erdachte Wasserpatrone in Vorschlag²⁰⁾, welche, wie er sagt, nicht allein vollständig sicher, sondern auch so einfach ausgeführt sein soll, dass sie von jedem Grubenarbeiter ohne Assistenz eines Aufsichtsorganes gehandhabt werden könne. Die Patrone ist gleich jener von Miles Settle eine Zinnpatrone. Eine nähere Beschreibung der Construction derselben wurde von Speakman nicht gegeben, doch dürfte das Princip darin bestehen, dass der Sprengstoff in der Patrone fast vollständig von Wasser umgeben wird und eine derartige Lage erhält, dass jedwede Flammenbildung ausgeschlossen ist. Versuche, welche mit dieser Patrone bei einer Ladung von je 4 Unzen Tonit vor Kurzem in den Bedford Leigh-Kohlengruben angestellt wurden, sollen zufriedenstellende Resultate ergeben haben.

²⁰⁾ The Iron and coal trades review, 19. Februar 1892.

(Schluss folgt.)

Der Schurfbau auf silberhaltigen Bleiglanz in Welká bei Mühlhausen in Böhmen.

Von Theodor Sternberger, k. k. Markscheider in Příbram.

Allgemeine Beschreibung des Gangvorkommens und des Schurfbaues.

Der Welkáer Schurfbau befindet sich im südböhmischen Centralgranitstock, circa 10 km vom östlichen Contacte desselben mit dem Urgebirge (Gneis und Glimmerschiefer) und verfolgt dermalen einen zwischen $8\frac{1}{3}^{\circ}$ bis $10\frac{1}{2}^{\circ}$ streichenden und 80° nach Westen bis nahezu saiger fallenden Gang, dessen Mächtigkeit von

0,1 bis 0,7 m variirt und dessen Füllung, nebst silberhaltigem Gangquarz, aus derben Brocken, grosswürfeligen, grosskrystallinischen Anhäufungen und in feinkrystallinischen Schnüren von Bleiglanz im Durchschnittsgehalt von 0,05% Silber und 75% Blei, dann untergeordneten Partien von Zinkblende und endlich sporadisch auftretenden, an Silber reichen Fahlerzen besteht.

Die allenthalben vorkommenden Drusenbildungen im Gange, dessen Salbänder stets sehr gut wahrnehmbar

sind und aus kaolinisirten Granite bestehen, geben Veranlassung zu den Wasserzuflüssen, welche je nach der Jahreszeit und den erfolgten Niederschlägen wechseln und in Summa, das heisst in allen Strecken per Stunde höchstens $2 m^3$ betragen.

Die Gangbeschaffenheit ist variabel, sowohl im Verfläachen, als im Streichen des Ganges; immerhin gewinnt der Beobachter die Ueberzeugung, dass man es in Welkä mit einer Lagerstätte zu thun hat, die mit zunehmender Teufe auch an Gestaltigkeit und Mächtigkeit in der Erzführung merklich zunimmt.

Der Gang ist, bis auf $54,7 m$ unterm Rasen, dem steilen Verfläachen nach mittelst eines Schachtes und durch vier untereinander angelegte Läufe, dem Streichen nach auf zusammen $140 m$ mittelst Streckenbetriebes geprüft.

Ausserdem ist der 2. mit dem 3. Lauf durch ein dem Gangverfläachen nachgetriebenes $10 m$ tiefes Gesenke verbunden und es befindet sich am 4. Lauf ein nach 15^h-5^o im festen Granit getriebener Querschlag, der den Zweck verfolgte, etwaige Parallelgänge zu verkreuzen.

Zu erwähnen wären noch kleine Aushiebe (Firstenstrassen und Mittelorte), welche sich oberhalb des 2. und 4. Laufes befinden und schönerzige Partien enthalten haben sollen.

Mehrere docimastische Proben aus dem Gange in Welkä, ausgeführt vom k. k. Hauptprobirer Dr. Gustav Dietrich in Příbram, ergaben folgende Resultate:

Reine, grobkrySTALLINISCHE Roherze von der Sohlstrasse im 3. Lauf nahe beim Schachte $0,054\%$ Silber und 81% Blei, detto feinkörnig $0,043\%$ Silber und 74% Blei. Einige Stücke aus der alten Halde wiesen Silber $0,042\%$, Blei 4% auf.

Reine Gangquarze vom 3. Feldort hatten $0,016\%$ Silber und 0 Blei. Stücke vom 4. Lauf wiesen $0,075\%$ Silber und 39% Blei auf. Ferner wurde aus einer Sohlnachnahme von dem 3. Ort eine Probe genommen, welche $0,150\%$ Silber und 4% Blei aufwies.

Besonders beachtenswerth erscheint die durch die Probe bestätigte Thatsache, dass der anscheinend taube Gangquarz silberhaltig ist und gepocht, und auf dem Siehtrog geschlemmt, sich bis auf $0,56\%$ Silber anreichern lässt. Eine Zunahme des Silbergehaltes ist gegen die Tiefe zu mit Hinweis auf diese Analyse nicht unmöglich.

Der Schacht ist, wie erwähnt, $54,7 m$ tief und vom Tagkranz bis $22 m$ vollkommen saiger, in den Dimensionen von $4,5 m$ lang und $2,5 m$ breit, weiterhin aber dem wahren Verfläachen des Ganges nach mit $4,5 m$ Länge und $1,4 m$ Breite getrieben.

Bis auf $6,2 m$ unter dem Schachtkranz ist derselbe in guter solider Mauerung hergestellt, von dort an bis zum Schachtiefsten aber in gewöhnlicher Schachtzimmerung gehalten. Die Schachtstösse sind, obwohl der Schacht dem Gange nach getrieben wurde, vollkommen fest, was bei etwaigem weiteren Abteufen des Schachtes in's Gewicht fallen würde, weil vorausgesetzt werden kann, dass die Abteufungsarbeiten und Erhaltung des Schachtes ohne Anstände durchgeführt werden können.

Beschreibung des Gangvorkommens in den vier Läufen.

Der 1. Lauf ist $19,2 m$ vom Tagkranz entfernt und führt in seiner Erstreckung von $20,6 m$ den nach 8^h bis 10^h streichenden, sehr steil nach Westen einfallenden Gang von drusiger und quarziger Beschaffenheit und $0,2$ bis $0,4 m$ Mächtigkeit mit wenigen Einsprengungen von Bleiglanz und Zinkblende.

Ausserdem sind kleine Augen von Limonit und Malachit in dem mehr oder weniger cavernösen Gangquarz enthalten.

Ersterer ist die Secundärbildung von ehemals fein eingesprengten Pyriten, letzterer als von Fahlerzen herrührend zu betrachten.

Der 2. Lauf ist $25,7 m$ tief und führt in der Länge von $16 m$ den nach 9^h bis 10^h streichenden, gleichfalls steil nach Westen verfläachenden Gang von nahezu gleicher Beschaffenheit wie am ersten Laufe.

Der saigere Abstand von $6,5 m$ zwischen dem 1. und 2. Laufe ist wohl viel zu gering, um eine Aenderung im Verhalten des Ganges wahrnehmen zu lassen.

Die Gründe, wesswegen man diesen Lauf anlegte, werden wahrscheinlich die gewesen sein, dass man wegen zuzitzender Wässer die weitere Abteufung im Schachte nur mühevoll weiter brachte (damals war schwarzes Pulver noch als Sprengmittel gebräuchlich) und dass man auf diesem Horizonte reichere Erzmittel vom kurzen Schachtstosse aus verfolgen konnte.

Das in der Gegenstunde getriebene Schachtauslenken ist mit Vorräthen erfüllt und konnte demzufolge die Gangbeschaffenheit nicht constatirt werden.

Der 3. Lauf ist $36,7 m$ vom Tagkranze aus eingestemmt und ist beiderseits vom Schachte $26 m$ weit vorgetrieben.

Unmittelbar beim Schachte, in der südöstlichen Strecke (9^h), ist eine bedeutende Anreicherung wahrzunehmen. Der Gang führt auf 5 bis $6 m$ Streichlänge $0,5$ bis $0,6 m$ mächtige quarzige Massen, Bleiderberze von $8 cm$ Mächtigkeit mit den angegebenen Halten von $0,054\%$ Silber und 81% Blei, bzw. $0,043\%$ Silber und 74% Blei.

Auch in der weiteren Erstreckung gegen Südosten führt der $0,2$ bis $0,4 m$ mächtige Gang anhaltend Bleiglanz und schart dem Gange circa $5 m$ vor dem Ortsstoss in taubes Hangendtrumm zu — ein Fingerzeig, dass die Energie der Kräfte, welche den Gang gebildet, auch noch weitere Zertrümmerungen und Kluftbildungen im Granitgebirge bewirkte, und dass man es bei weiteren rationellen Hoffnungs- und Aufschlussbauten wahrscheinlich mit Gangzügen, welche untereinander durch Verästelungen (Verbindungstrümmer) verbunden sind, zu thun haben wird.

Und in der That kennt man keine Localität, wo in einem Gebirge, einer Formation nur ein einziger Gang aufsetzt; immer sind es parallele Gangzüge oder Gangkreuze, welche gewisse Erzreviere durchziehen. In der Umgebung Welkäs findet man obertags, so auf dem

Derge Chumelák und längs des nach Norden streichenden Rückens, dann auf dem Berge Chlum, bei dem Dorfe Welká, endlich beim Dorfe Lhotá-Pechová Quarze, die auf Ausbisse von Gängen hindeuten. Gleichwohl ist es nicht möglich, auf Grund dieser Ausbisse auch nur annähernd die Streichrichtungen zu construieren.

Positive Gewissheit über aufsetzende Gänge und deren Streichen können nur intensiv ausgedehnte Schürfungen mit Schurfröschen und kleinen Schürfschächtchen bringen. Die Gegenstrecke am 3. Lauf ist gleichfalls 26 m weit vorgetrieben und erscheint im Allgemeinen gleich der vorbeschriebenen.

Das Bleiglanzvorkommen ist sichtlich anhaltender und hoffnungsvoller als am 1. und 2. Laufe.

Der 4. Lauf ist 47,7 m vom Tagkranz entfernt und führt in einer Entfernung von 34 m nach 20^h bis 21^h ebenfalls Bleiglanz und zuweilen Fahlerz im 0,3 bis 0,7 m mächtigen Gangquarz.

Es kommen Anreicherungen bis 5 m Streichlänge von anhaltend schönen Bleiglanzderberzen von 0,05 bis 0,10 m Mächtigkeit, dann Zinkblende bis 0,06 m in den, dem Bleiglanz anlagernden Partien vor.

Der Gang hat seine drusige Beschaffenheit wie in den oberen Läufen beibehalten und schart sich vor Ort mit einem gestaltigen widersinnig verflächenden Hangendtrümme.

Der nach 15^h 5^o getriebene Querschlag von nur 11 m Länge hat keinerlei Aufschluss erzielt und steht dormalen im festen typischen Granit an.

Während in unmittelbarer Nähe des Ganges eine tiefgehende Metamorphosirung des Granits allenthalben wahrnehmbar ist, wobei der Feldspath zu Caolin, der eisenhaltige Glimmer aber zu röthlichen und gelblichen Secundärbildungen verwandelt wurden, ist in einer Entfernung von 1 bis 2 m vom Gange keine Zersetzung des Granits mehr vorhanden.

Ausser dem vor Ort einbrechenden Hangendtrümme kommen kleinere Gangzwieselungen auf diesem Lauf vor und führt ein derartiges Trümchen bemerkenswerthe Bleiglanzanreicherungen von 4 bis 6 cm Mächtigkeit.

Auf sämtlichen 4 Läufen sind Nachbildungen von Bleiglanz, so Gelb-, Weiss-, Schwarz-, Grünbleierz, nicht auffindbar, was umsomehr überrascht, als der Gang, wie erwähnt, viele Drusen beherbergt.

Begründung zur eventuellen schwunghaften Aufnahme des Schurfbaues.

Aus der Gangbeschaffenheit geht hervor, dass der Welkáer Gang die charakteristischen Merkmale des in der Lagerstättenlehre Groddek's beschriebenen Typus Pontgibaud in Frankreich besitzt.

Der Habitus des Welkáer Ganges ähnelt dem der Mieser Gänge, welche im Urthonschiefer aufsetzen^{*)}, auf-

^{*)} Ein grosses Gangstück vom 4. Lauf in Welká wurde der Příbramer bergakademischen Lagerstättensammlung einverleibt. Beim Vergleich mit den vorhandenen Mieser Gangsuiten springt die frappante Aehnlichkeit beider Vorkommnisse sofort in die Augen.

fallend; hier wie dort tritt in quarzigen Gangmassen der Bleiglanz in brockenförmigen Aggregaten auf, nur mit dem Unterschiede, dass der Welkáer Bleiglanz acht mal reicher an Silber ist, als jener von Mies.

Die Mieser streichenden Gänge, welche gegen die Teufe von 250 m an Mächtigkeit stellenweise rapid zunehmen und Bleiglanz mit 0,02% Silber führen, werden trotz des geringen Silbergehaltes mit Vortheil abgebaut.

Während in vielen auf silberhaltigem Bleiglanz umgehenden Bergbauen eine allerdings nicht gesetzmässige und sich auch nicht immer auf alle Gänge des Revieres ausdehnende Zunahme des Silberhaltes mit zunehmender Teufe mehrfach überzeugend constatirt wurde, konnte man dies in Mies bis nun nicht nachweisen.

Der mit der Teufe zunehmende Silberhalt ist wohl zumeist den mit dem Bleiglanz einbrechenden, mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren und gleichmässig fein vertheilten Silbermineralien zuzuschreiben, welche in gewissen Regionen der Gangebene zum stärkeren Absatz gelangten, weil hiefür die Krystallisationsbedingungen am günstigsten waren, unter und ober dieser edeln Zone aber allmählich abnehmen.

Dass geschichtete Gesteine in Folge ihrer geringen Widerstandskraft gegen Druck und Schub für Gangbildungen im Allgemeinen günstigere Medien sind, als der massige Granit, bedarf keiner weiteren Ausführung. In Welká dürften dem zufolge Gänge von solch bedeutender Mächtigkeit, wie eben Příbram und Mies sich aufweisen, nicht vorkommen. Andererseits muss hervorgehoben werden, dass die Mächtigkeit eines Ganges nicht ausschlaggebend für dessen Abbauwürdigkeit und Rentabilität ist, weil häufig sehr mächtige Gänge, in welchen das Erz zumeist in einzelnen Adern, Schnüren und Schwärmern vertheilt ist, mit grossen Unkosten (weil sodann viel Mauerung, Zimmerung und gute Versätze nothwendig) abgebaut werden können. Auch spielt beim Verhaue sehr mächtiger Gänge die Mehrförderung tauber Massen eine gewichtige Rolle.

Dass Welká ausser dem hoffnungsvollen auch ein leicht zu verarbeitendes Gangvorkommen besitzt, unterliegt keinem Zweifel. Die Aufbereitung von derlei Erzen kann ohne weitgehende Zerkleinerung sehr vollkommen geschehen, indem durch einfache Handscheidung in minimo 40 bis 50% des Derberzes gewonnen werden. Der Unterschied des specifischen Gewichtes von Quarz und Bleiglanz ist ein derartiger, dass durch die nachfolgende Setzarbeit ein abermaliges Ausbringen von 20 bis 30% zu erhoffen ist. Und selbst die Pocharbeit wird ein sehr gutes Ausbringeresultat erreichen, weil die Poehtrübe nicht thonig — schlammig ist, sondern eben kantige würfelige Partikelchen von Quarz und Bleiglanz enthält.

Uebrigens mache ich auf ein Verfahren aufmerksam, die Zugutebringung sehr armer silberhaltiger Zeuge betreffend, welches von der weittragendsten Bedeutung für einen silberhaltigen, Bleiglanz führenden Bergbau zu werden verspricht. Es ist dies das verbesserte Kapniker Extractionsverfahren, darin bestehend, dass silberarme

Zeuge, anstatt sie mechanisch anzureichern, um sie hüttengerecht, also einlösungswürdig zu machen, was mit unvermeidlichen Aufbereitungsvorlusten verbunden ist, einer chlorirenden Röstung unterzogen werden und das entstehende Silbersalz in Lösung gebracht wird.

Durch die nachfolgende Fällung wird ein gegenüber der mechanischen Aufbereitung befriedigenderes Ausbringen des Silbers erzielt.

Welkäs silberhältige Quarze, die in bedeutenden Massen einbrechen, sind sohin nicht werthlos, sondern würden gewiss eine Bedeutung für die Prosperität eines etwaigen Unternehmens haben.

In Anbetracht des Umstandes also, dass die in Welkä erreichte Schurfbautiefe von 52 m für die inten-

sive und rationelle Aufschliessung des Gangvorkommens weitaus zu gering erscheint und in der Erwägung, dass die streichenden Aufschlussbaue sich eigentlich nur in kurzen Entfernungen um den Haupteinbau bewegten, im Zusammenhange mit der schon früher ausgesprochenen Ueberzeugung, dass die Hoffnung auf eine Zunahme in der Mächtigkeit, Continuität und Gehältigkeit des Ganges, welcher bereits in der geringen Tiefe so ansehnliche Silber- und Bleihalte aufweist, nicht unberechtigt erscheint, würde es sich gewiss empfehlen, den Welkäer Schurfbau näher in's Auge zu fassen, ihn in jenen Stand zu setzen, welcher nothwendig ist, um eine klärende Uebersicht — das Gangverhalten betreffend — in weiteren Teufen und horizontaler Erstreckung zu gewinnen.

Druckverlust in Wasser-, Luft- und Dampföhren.

Oberingenieur Fl a m a n t hat¹⁾ als Resultat zahlreicher Versuche folgenden neuen Ausdruck zur Berechnung des Druckverlustes in geradlinigen Wasserleitungen aufgestellt:

$$h = 4 a L \left(\frac{U^2}{D^5} \right)^{1/4},$$

worin h den Verlust an Druckhöhe in Metern Wasser, L die Länge, D den Durchmesser der Leitung und U die Geschwindigkeit des Wassers in derselben, sämmtlich in Metern ausgedrückt, bedeuten; a ist ein Coëfficient, der für neue gusseiserne Röhren gleich 0,000185, für gebrauchte gleich 0,000230, dann für solche aus Glas, Blei und Weissblech gleich 0,000130 bis 0,000155 zu setzen ist. Bei gebrauchten Gusseisenröhren, also für $a = 0,000230$, wird

$$h = 0,00092 L \left(\frac{U^2}{D^5} \right)^{1/4},$$

während nach der alten Weisbach'schen Angabe

$$h = 0,001218 L \frac{U^2}{D}$$

zu setzen ist. Für $U = 1 m$ wird z. B.

bei $D =$	0,05	0,5 m
nach Fl a m a n t	$h = 0,0389$	0,00217 m
nach Weisbach	$h = 0,0243$	0,00243 m;

bei $U = 1$ und $D = 0,325 m$ ergeben beide Formeln den gleichen Werth $h = 0,00374 m$. Röhren von weniger als 0,325 m Durchmesser verursachen nach Fl a m a n t's Regel grösseren Widerstand als nach der Weisbach'schen, weitere umgekehrt; besonders für engere Röhren dürfte das Fl a m a n t'sche Ergebniss den Thatsachen besser entsprechen.

¹⁾ Annales des mines, 1893, 3. Bd., S. 196.

Bezüglich des Druckverlustes in Dampf- und Luftleitungen wurden von Professor Ledoux Beobachtungen angestellt und nach denselben detaillirte Regeln über die Bestimmung der Durchmesser solcher Leitungen entwickelt.²⁾ Dabei ist der Ausdruck

$$z = k \delta \frac{L U^2}{D}$$

beibehalten, worin z den Druckverlust in Atmosphären zu 10 000 kg auf 1 m², L und D Länge und Durchmesser der Leitung in Metern, δ das Gewicht von 1 m³ Luft oder Dampf in kg und U die Geschwindigkeit in Metern, endlich k einen Zahlencoëfficienten bedeutet, welcher sich aus Ledoux' Versuchen für Luft

$$k = 0,000000091$$

ergibt. Dieser Werth wurde als Mittel der Beobachtungen an 3 Leitungen von je nahezu 300 m Länge und den Durchmessern gleich 100, 71 und 47 mm erhalten und gilt jedenfalls innerhalb der bei den Versuchen vorkommenden Werthe von U gleich 10 und 80 m; er stimmt auch gut mit den Resultaten der früher von Stockalper durchgeführten Versuche³⁾, mit Ausnahme von zweien der letzteren, welche Stockalper selbst als unverlässlich bezeichnet hatte.

Für Dampf wurde die Ermittlung bei denselben Röhren, die früher für die Versuche mit Luft gedient hatten, vorgenommen, und zwar bei jeder von den 3 Leitungen an 3 Stellen, nach je 100 m Länge. Hier wurde

$$k = 0,00000011$$

gefunden, welcher Werth mit dem von Gutermuth⁴⁾ erhaltenen $k = 0,000000114$ befriedigende Uebereinstimmung zeigt.

H.

²⁾ Annales des mines, 1892, 2. Bd., S. 541.

³⁾ Revue universelle des mines, 1880, 7. Bd., S. 257.

⁴⁾ Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. 1887, Nr. 32.

Fortschritte in der Nickeldarstellung.

Von D. Leval.

Nickel wurde bekanntlich in dem Garnierit Neucaledoniens gefunden, einem wasserhaltigen Silicat von Nickel-oxyd und Talkerde. Dasselbe ist kein secundäres Zerlegungsproduct, weil man auch in der Tiefe keine Spur der Verbindung des Metalles mit Schwefel oder Arsen angetroffen hat; das Mineral setzte sich aus Wasser in seiner jetzigen Form ab. In Stufen, welche Peletard nach Paris brachte, finden sich auch Theile von Insecten, die noch heute lebenden Formen angehören. Das Mineral erscheint im Serpentin, wo das feste Gestein mit rothem Thon in Berührung kommt, und wobei es Spalten und Höhlungen in jenem ausfüllt, im Thon aber nie vorkommt. Dieser ist ein Serpentinproduct mit allen seinen Bestandtheilen, ausserdem mit Mangan, Kobalt und Chrom. Die heissen Quellen, welche diese Thone bildeten, folgen Gesteinsspalten in der Hauptrichtung NO—SW. Die Thone, oft von mächtigen oolithischen Brauneisenerzlagern bedeckt, umschliessen unregelmässig zerstreute Massen kobalthaltiger Manganerze mit 2,5—3,0% Co und chromhaltiger Eisenerze, welche letztere man auch gangförmig in festem Serpentin antrifft. Die Nickelgänge sind sehr verschieden, bis 8 m mächtig; stellenweise wird auch das ganze Gestein von kleinen Nickelerzadern durchzogen und dann bis zu 74 m Breite ganz abgebaut. Nur die grösseren Gänge im festen Serpentin können unterirdisch bearbeitet werden; Tagebaue, 300—600 m über dem Meere, sind deshalb vorherrschend. Zunächst wird das Erz von dem rothen Thon befreit und sorgfältig in reicheres, mit mindestens 8% Ni, und ärmeres sortirt. Die Anreicherung der Erze erfolgt am Gebirgssuss durch einfaches Waschen in nur unvollständiger Weise, um nicht 3—4% Ni zu verlieren. Der Erztransport hinab in die Ebene geschieht durch höchst einfache Seilbahnen in Säcken und beträgt täglich 7—8 t, und dann in Karren oder per Bahn zur Küste. Gegenwärtig gelangt das Erz nach Europa.

Die weitere Behandlung hat verschiedene Veränderungen erfahren. Garnier wollte das Erz erst wie Eisenerz behandeln, im Schachtofen das Metall ausreduciren und dann im Flammofen zu Ferronickel reinigen. Bei Noumea entstanden zwei Hochöfen und bei Marseille ein Raffinirwerk mit zwei Siemensöfen. Der Schachtofen lieferte aus 9—10%igen Erzen ein Nickeleisen mit 65—68% Ni, 20,5—23,0 Fe, 1,5 bis 2,5 S, 3,5—5,0 Si und C und 1,5—2,5 anderen Stoffen; aber im Flammofen liess sich dieses Metall wegen der äusserst starken Verwandtschaft des S zum Ni nicht reinigen. Man musste im Schachtofen deshalb Pyrit oder Schwefel zusetzen und nach der alten Methode concentriren. Im Durchschnitt enthielt das zu schmelzende Erz 50—55% SiO₂, 16—14 Fe, 8—7 Ni, 12—10 MgO, 3—5 AlO, 16—14 Wasser und O. Es braucht 25 bis 30% Basen (Eisenoxyd oder Kalk) zum Schmelzen und zur Bildung des Schwefelmetalles ausserdem schwefelreiche Zuschläge. Die Beschickung des Hochofens machte man deshalb aus 1000 kg Erz, 300 Korallen,

35 Schwefel und 750 kg Cokesklein. Beim Schmelzen ging die grössere S-Menge in das Metall und die Schlacke enthielt 48% SiO₂, 12—13% Fe und 0,40 bis 0,45% Ni.

Aber des kostspieligen Cokesbezuges wegen musste man das Schmelzen in Noumea aufgeben und jetzt verschmiltz England das meiste Erz, und zwar in kleineren Cupolöfen, welche täglich 25—30 t Erz mit ca. 20% Cokes von der Beschickung verarbeiten. Das Ofenproduct enthält 50—55 Ni, 25—30 Fe und 16—18 S; es ist hinreichend spröde und leicht pulverisierbar. — Die folgende Concentration kann im Reverber- oder Bessemerofen stattfinden. In jenem werden die pulverisirten und zweimal gerösteten Schwefelmetalte mit Quarzsand wieder geschmolzen, um das Eisen zu entfernen. So concentrirt man täglich 2000 kg Schwefelmetall auf sogenannten Concentrationsstein und verbraucht die gleiche Menge Kohlen. Der Process beansprucht 8 Stunden. Die Schlacke enthält noch ungefähr 2½% Ni und gelangt zum Reductionsofen als gutes Flussmittel. Durch die erste Concentration sinkt der Fe-Gehalt auf 2,5—3,0% und durch die zweite auf 0,5—0,75%, während die Schwefelmengung von mindestens 16% sich gleich bleibt.

Im Bessemerconverter erfolgt die Operation rascher; 1000 kg Schwefelmetall vom Cupolofen bearbeitet man mit circa 400 mm Quecksilberdruck; die Temperatur steigt durch die S-Verbrennung, und zum Fe-Verschlacken setzt man Sand hinzu, was in 1½ Stunden vollständig erfolgt, wenn der Fe-Gehalt nicht 36% übersteigt. Bei mehr Eisen ist das Bad abzuschäumen und nach 25 Min. Blasen neues Flussmittel einzubringen, weil die Reinigung unvollkommen wird, wenn viel Schlacke im Converter bleibt. Deutet diese auf Nickeloxidaufnahme, so sticht man in Coquillen ab und der Fe-Gehalt ist unter 0,5%. Nur Co bleibt im Product zurück. Die Schlacke enthält 14—15% Ni, also viel mehr wie die Flammofenschlacke, und zwar als mechanisch eingemengte Partikel. Diese kann man theilweise gewinnen, wenn man die Schlacke in conische Gefässe absticht, auf deren Boden sie sich ansammeln. Aber man bringt Alles in den Reductionsofen zurück. Ein Versuch, durch fortgesetztes Blasen allen S vom Metalle abzuseiden und ein Product zu gewinnen, das nur noch einen Reductionsprozess braucht, scheiterte an der grossen Nickelverwandtschaft zum S, auch kann die dadurch entwickelte Wärme den Verlust derselben durch das kalte Gebläse nicht ersetzen; das kupferfreie Ni hat fast denselben Schmelzpunkt wie Fe, erstarrt dabei schnell und versetzt die Formen. Der auf diese oder jene Weise erhaltene Concentrationsstein besteht hauptsächlich aus Schwefelnickel oder einem Gemisch von Schwefelnickel und Schwefelkupfer, wenn er von Haus aus, aus kieselhaltigem Erz gewonnen war, mit nicht über 0,5% Fe und ebensoviel anderen Fremdstoffen. Der Stein wird fein zerkleinert, gesiebt und im Flammofen geröstet, der 10 m lang und 2,5 m breit ist, 4 Arbeitsthüren an einer Längsseite hat und 600 kg Stein in

einer etwa 2 Zoll dicken Schicht aufnimmt. Reines Schwefelnickel röstet 8 Stunden lang, mit Schwefelkupfer gemengt aber nur 6 Stunden. 2400 *kg* geröstetes Metall braucht dabei 2000 *kg* Kohlen; die Ofentemperatur ist dunkelroth, aber gegen Operationsschluss hellroth. Das Product darf höchstens 1% S enthalten, wird fein gemahlen, gesiebt und in einem kürzeren Ofen bei Hellrothgluth in Posten von 500 *kg* in 6 Stunden geröstet. Hiebei braucht man täglich 3 *t* Kohlen. Dies Product besteht aus Nickeloxyd, oder Oxyden des Ni und Cu und muss höchstens 0,4% S enthalten.

Für die Reduction mengt man das Oxyd erst mit Mehl oder anderen organischen Stoffen, um eine formbare Masse zu erhalten, die beim Trocknen leicht auseinander springt, und erhitzt das Ganze dann stark mit Holzkohlenpulver. Früher zerschnitt man den Teig in kleine Würfel mit 12—15 *mm* Seitenlänge; aber jetzt zieht man in Frankreich runde, maschinell gepresste, 50 *mm* grosse und 15 *mm* dicke Scheiben vor. Vorher erfolgte die Oxydation im Tiegelofen und in 50—60 *kg* fassenden Tiegeln, der aber sehr viel Brennstoff und Tiegel brauchte, und man griff zu continuirlichen Oefen. Den ersten bildete eine 3,5 *m* lange und 1,8 *m* weite Muffel, welche die Flamme eines Gasofens mehrfach umzog; darin setzt man die Eisentiegel mit Oxyd und Holzkohle 24 Stunden lang einer allmählich steigenden Hitze aus, indem man sie am kälteren Muffelende einsetzt und nach und nach gegen die Wärmequellen vorschiebt. Enthalten die Tiegel ein Oxydgemenge, so erhält man direct eine zusammenhängende Metalllegirung; hat man aber nur Nickeloxyd, so ist der Process im direct wirkenden Tiegelofen zu beendigen, weil das in der Muffel erhaltene Nickelmetall, obgleich sich sein Oxyd mit Kohle leicht reduciren lässt, 4 Stunden lang eine Hitze von 1100—1200° braucht, um homogen zu werden und diese Hitze ist in der Muffel unerreichbar. Besser reducirt man im regenerativen Flammofen, ähnlich dem belgischen Zinkofen, nur mit an beiden Enden offenen Retorten. Das Oxyd- und Holzkohlengemenge gibt man an einem Ende auf und zieht es nach beendeter Reduction am anderem Ende in geschlossene Behälter aus, in denen es erkaltet. Ein solcher Ofen mit 22 Retorten kann täglich 1500 *kg* Nickeloxyd oder 3000 *kg* Nickelkupferoxyd mit circa 2000 *kg* Kohlen und 1 Arbeiter per Schicht reduciren. Das ausreducirte

Metall wird gesiebt, in schnell rotirenden Scheuertonnen polirt und in Kisten zu 100 *kg* Gewicht verpackt.

Unter den grösseren Verwendungen des Nickels sei die zu Patronenhülsen für kleincalibrige Gewehre erwähnt, welche aus einer Legirung von 20 Nickel und 80 Kupfer bestehen. Dieselbe ist stärker als bestes Messing und sehr dehnbar; sie erträgt 28—31 *kg* per *mm*² und verlängert sich um 25—35%, sogar bis 39%, und zwar im gegossenen Zustande. Die Verlängerung steigt, je eisenreiner die Legirung ist. Durch kaltes Walzen erhöht sich die absolute Festigkeit auf 60—62 *kg*, während die Verlängerung gleichzeitig auf 3—4% sinkt. Erhitzt man das gewalzte Metall dann angemessen, so sinkt die Festigkeit auf 30—40 *kg* per *mm*² und die Verlängerung steigt auf 32—39%. Aber diese Operation ist eine ausserordentlich heikle; hauptsächlich muss dabei Oxydation vermieden werden, was man am leichtesten erreicht, indem man die einzelnen Platten oder Bleche des zu erhitzenden Packetes mit dünnen Pappenscheiben trennt, die dann verkohlen. Erfolgt das Erhitzen fehlerhaft, so verändern sich die mechanischen Eigenschaften der Legirung so sehr, dass bei 30 *kg* Festigkeit die Verlängerung nur 1% beträgt; sinkt jene unter 30 *kg*, so gilt die Operation gewöhnlich für misslungen. Die Elasticitätsgrenze beträgt 11—15 *kg* per *mm*² nach richtig ausgeführter Erhitzung, steigt aber bis 45 *kg*, wenn die Legirung durch das Walzen noch hart ist.

Die jährliche Nickelproduction betrug 1878 ungefähr 400 *t*, stieg 1880 auf 1200 und 1884 auf 2000 *t*. Die Metallbenutzung zu Militärzwecken erhöhte 1886 die Nachfrage um 400—500 *t* jährlich und 1887 betrug der Welteonsum ungefähr 3000 *t*, wovon auf Neucaledonien allein 2600 *t* entfielen. Seitdem sind die canadischen Sudburygruben bedeutend erweitert und produciren gegenwärtig in KupfERNICKEL 4500—5000 *t* Reinnickel jährlich. Ausserdem ist man in Neucaledonien bestrebt, die Production ebenso hoch zu gestalten, so dass diese beiden Gebiete in nächster Zeit 9000—10 000 *t* (?) reines Nickel liefern werden (?)

1 *kg* raffinirtes Nickel kostete 1876 18 Fres, ging auf 10 und 6 Fres herab, 1886 auf 5,50 Fres und schliesslich auf 5 Fres; dieser Preis blieb dann fast unverändert. (Teknisk Tidskrift, 1893, S. 39.)

x.

Notizen.

Preiszuerkennung. Dem k. k. Bergath Herrn C. von Balzberg in Ischl wurde der von der Regierung für Holländisch-Indien ausgeschriebene Preis (fl 10 000) für die beste Lösung der Frage über die Verpackung des indischen Salzes zuerkannt. D. R.

Behandlung von Erzen. (Engl. Pat. 2583 vom 10. Februar 1892. J. Woodcock, J. Smith und W. Mc. D. Mackey, Leeds, Yorkshire.) Betrifft die Vorbereitung von Erzen, Oxyden und Verbindungen des Eisens für den Schmelzprocess. Die Erze etc. werden in gepulvertem Zustande mit Kohle gemischt, worauf man das Gemisch vercockt. Vor dem Vercoken können dem Gemisch Flussmittel beigegeben werden. (Chem.-Ztg. 1893, S. 954.)

W. Laugsdorff: Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Oberharzes, insbesondere in der Umgebung von Lautenthal und im Innerstethal. (Sep. aus Jahrb. d.

vgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1889. Berlin 1892. Mit einer color. Karte.) Im Westharz interferiren nach Lossen das niederländische mit dem Hercynischen Faltenssysteme derart, dass das erstere den Südwestharz, das letztere den Südharz beherrscht. Gegen den Knotenpunkt zu beobachtet man eine Zunahme der Faltungerscheinungen und Schichtenzerreissungen und im Knotenpunkt selbst wurden die Granite des Oberthales und des Brockens emporgehoben. In der Gegend zwischen Lautenthal und Wolfshagen bilden die Spalten und Gänge ein System, in welchem zwei Richtungen: West-Ost und Südost-Nordwest vorherrschen. Viele dieser Spalten haben zur Thalbildung den Anstoss gegeben. Verf. fixirt 9 Spalten genauer, von welchen jene des Dölbethales, Bischofsthales und des Sommerberges erzführend sind, und gelangt zu dem Schlussresultate, dass zwischen Lautenthal und der Clauthaler Hochebene auf eine Entfernung von 7500 *m* eine grosse Anzahl von Falten existiren müsse und dass die Biegungsstellen sich an solchen Punkten befunden haben, wo jetzt die

plötzlichen Wechsel im allgemeinen Einfallen der Schichten beobachtet werden. F. K.

Aus Norwegens Montanindustrie. Das Eisengewerbe ist nach wie vor äusserst unbedeutend; das Neswerk ist das einzige, welches einen Hochofen mit etwas Grubenbetrieb besitzt; ausserdem wurde 1890 ein Versuchsbau zu Näverhaugen in Skjerstad ausgeführt. 1890 wurden mit 31 Arbeitern 1300 t Eisenerze gewonnen und mit 76 Mann 517 t Roheisen, 422 t Stabeisen und 268 t Stahl producirt. Importirt hat man 63 228 t Eisen; der jährliche Durchschnittsconsum beträgt 23 kg auf den Kopf, welchen das Inland mit kaum 1% deckt. — Das bedeutendste Kupferwerk des Landes, Røros, unterhielt auf 4 Gruben den Betrieb mit 475 Arbeitern, welche zusammen 11 277,5 t Erze mit einem Kostenaufwand von M 400 656 förderten. Das Erz wurde in nur 2 Oefen verschmolzen. Das sehr kiesreiche und etwas quarzhaltige Rohmaterial der Kongensgrube wird stark geröstet und auf Stein verarbeitet und dieser zusammen mit geröstetem Erz von anderen Gruben und etwas Bessemerabfällen durch ein Waterjacket gesetzt. Beide Oefen sind Brillenöfen mit offener Brust; der concentrirte Stein gelangt flüssig in den Bessemerconverter, welcher 7—800 kg Stein fasst und in kurzer Zeit Bessemerkupfer mit 97—98% Metall liefert. Das Raffiniren erfolgt dann im Flammofen, und man erhält fast chemisch reines Kupfer. Zum Schmelzen braucht man Cokes und zum Raffiniren Steinkohlen. Aus 3978,53 t verschmolzenen Erzen erhielt man mit 76 Hüttenarbeitern und M 325 910 Kosten, incl. M 166 059 Erzkosten, 415 590 kg Kupferaffinaade. — Die Production der fiscalischen Silberwerke in Kongsberg ist seit 1886 in steter Abnahme begriffen und betrug in der Periode bis 1890 7123—6874—5962—5347, resp. 5060 kg Feinsilber, und dabei sind die Gewinnungskosten von M 646 509 in 1886 auf M 732 170 in 1890 gestiegen. Die 8 im Betriebe befindlichen Gruben beschäftigten zusammen 309 Mann und die Pochwerke 33; in Erzförderung standen jedoch nur Armen- und Kongensgrube mit 127 Mann, Gottes Hilfe mit 78 und Haus Sachsen mit 40 Arbeitern, welche zusammen 3 965 595 g grobes und gediegenes Silber und 996 062 kg Schliege producirt. — Eine Goldgewinnung fand nur auf Bömmelö und nebensächlich auf den Silbergruben in Vefsen statt; dort wurden mit 88 Mann Belegschaft 20 320 g und hier 2229 g Gold gewonnen. Der Goldgehalt in der Tonne Erz beträgt an der ersten Localität 3—18 g und an der zweiten 7,2—10 g. Auf der Bömmelöinsel arbeiten zwei Gesellschaften, die Oscar Goldcompagnie und das Haugesund Gold Mining Syndicate. Jene hat 4 Kiesgänge in Betrieb genommen, von denen aber der Hodgkinsongang fast allein liefert. Aus 1841 m³ Gesteinsmasse wurden 1898 t oder fast 40% goldhaltiger Quarz erhalten; 3 Analysen des letzteren ergaben 8,29—9,15 und 9,84 g Gold in der Tonne. Auf dem Pochwerk wurden 1898 t Quarz vom Hauptgang und 329 t vom Hewlettgang verarbeitet und ergaben 15 934 und 992 g Gold; 1 t gab also 8,4 und 3,0 g. (Norges officielle Statistik.) x.

Literatur.

Die Maschinenelemente; ihre Berechnung und Construction mit Rücksicht auf die neueren Versuche. Von C. Bach, Professor a. d. technischen Hochschule zu Stuttgart. 2. Auflage. Stuttgart 1892, Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Unter Denjenigen, welche den schroffen Uebergang zwischen der strengen Wissenschaft und der Praxis durch ihre Arbeiten vermitteln und letzterer die Vortheile einer brauchbaren Theorie zugänglich machen, muss C. Bach an einer der ersten Stellen genannt werden. Er gehört jener neueren Richtung an, welche mit Recht hervorhebt, dass die Untersuchung der Maschinen und ihrer Theile nicht allein am Schreibtische durchgeführt werden könne, sondern dass auch stets dem Experimente, dem durchgeführten Versuche eine hervorragende Rolle zufällt. Aufgabe einer rationalen Theorie ist es, mit allen ihr zu Gebote stehenden Hilfsmitteln die Verhältnisse zu erforschen, unter welchen die wirklich ausgeführten Maschinen arbeiten und hieraus jene Bedingungen abzuleiten, die für eine günstige Arbeitsweise erfüllt werden müssen.

Diesen Forderungen und auch jenen, welche die Praxis hinsichtlich der Herstellung, Montirung u. s. w. stellt, entspricht die zweite Auflage des Bach'schen Werkes, wie kein anderes. Es bietet zuerst einen Abriss der Festigkeitslehre mit besonderer Berücksichtigung der Versuchsergebnisse, welcher zum Verständniss des Folgenden genügt; er ist so zu sagen ein praktischer Auszug aus des Verfassers grösserem Werke: Elasticität und Festigkeit (Berlin 1890, Julius Springer), das Allen bestens empfohlen werden kann, welche sich mit diesem Gegenstande eingehender beschäftigen wollen. Hierauf werden die einzelnen Maschinenelemente abgehandelt und sei diesbezüglich nur auf einige grössere Capitel verwiesen, und zwar: Schrauben, Nieten und Nietverbindungen, die verschiedenen Theile der Transmissionen (Räder, Riemen- und Seiltrieb, Achsen, Wellen und Lager), Schubstangen-Kurbelmechanismus, Röhren und Cylinder, Abschlussorgane. Das Werk enthält über 400 Textabbildungen und einen Atlas mit 45 Tafeln, welche Musterconstructionen von (meist ausgeführten) Maschinentheilen bieten.

Bach's Maschinenelemente können Jedem auf's Beste empfohlen werden, der sich über die Grundlagen des modernen Maschinenbaues näher unterrichten will; für Eisenhüttenleute ist noch der Umstand werthvoll, dass Bach — selbst ein hervorragender Experimentator auf dem Gebiete der Festigkeitsversuche — der Beurtheilung des Materiales eine besondere Sorgfalt angedeihen lässt.

A. Bauer.

Amtliches.

Der Finanzminister hat den Cassecontrollor August Hilber und den Materialrechnungsführer Bonaventura Ruth zu Hauptcasse-Controlloren im Status der alpinen Salinenverwaltungen ernannt.

Aufforderung.

Die bürgerlichen Besitzer der Grubenfelder „Matheus I, II, und Sebastian sammt Ueberscharen“ bei Pritschapl, im politischen Bezirke Komotau, und zwar: Franz und Anton Hönl in Pritschapl und Eduard Kohn in Komotau, ferner die Erben oder sonstigen Rechtsnachfolger nach dem verstorbenen Ferdinand Fischer in Pritschapl, sowie nach dem verstorbenen Wenzl Mlady in Komotau werden hiemit aufgefordert, nach Vorschrift des § 188 a. B. G. für diese Grubenfelder einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten zu bestellen und dessen Vollmacht innerhalb 30 Tagen vom Tage der ersten Einschaltung dieser Aufforderung in das Amtsblatt der Prager Zeitung anher vorzulegen, widrigens im Sinne des § 239 a. B. G. bei der k. k. Berghauptmannschaft auf Strafverhängung angetragen werden würde.

Vom k. k. Revier-Bergamte
Komotau, am 1. August 1893.

Concurs-Ausschreibung.

Im Status der ärarischen Montanverwaltungen gelangen acht Bergelevenstellen mit dem Adjutum jährlicher fl 500 bis fl 600, einer ausserordentlichen Zulage jährlicher fl 100 und dem unentgeltlichen Genusse eines entsprechend eingerichteten Zimmers in einem ärarischen Gebäude, insoferne ein solches vorhanden ist, zur Besetzung.

Bewerber, welche die vollständigen bergakademischen Studien mit gutem Erfolge absolvirt, haben ihre mit den bezüglichen Zeugnissen belegten Gesuche, unter Nachweisung ihres Alters, einer kräftigen Körperbeschaffenheit und ihres bürgerlichen Wohlverhaltens, sowie darüber beim k. k. Ackerbauministerium einzubringen, dass sie der Militärpräsenz-Dienstplicht Genüge geleistet haben oder vom Militärdienste befreit sind.

Berichtigung.

In Nr. 30 unserer Zeitschrift vom 29. Juli 1893 ist in dem Artikel: „Geolog. Skizze des oberbayer. Kohlenrevieres“ ein Druckfehler unterlaufen und soll es auf Seite 381, Zeile 18, anstatt „in solchen Fällen,“ richtig lauten: „in solchen Feldern.“

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung. — Welche Aussichten haben Schürfungen im Wassergebiet der Oder oberhalb Ostraus? — Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Neuberg. — Amerikanische Sensesfabrikation. — Zur Schlagwetterfrage. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung.

Von R. Volkmann.

I.

Keine der früheren Weltausstellungen hat dem Berg- und Hüttenwesen ein eigenes Gebäude errichtet, keine war daher auch in der Lage, solche Flächenräume zur Verfügung zu stellen, wie die Chicagoer Ausstellung. Nach Abzug der Wandelgänge bietet der Flurraum des Gebäudes rund 170 000 und die Gallerie 105 000 Quadratfuss nutzbare Ausstellungsfläche. Das Gebäude misst 350 auf 700 Fuss und wird durch zwei Hauptalleen, die von Norden nach Süden und von Osten nach Westen laufen, in vier grosse Innenfelder getheilt von je 94 Fuss Breite und 278 Fuss Länge. Die äusseren, unter der Gallerie liegenden Felder haben 60 Fuss Breite.

An der Ostseite der breiten Strasse, die das Gebäude für Berg- und Hüttenwesen von Süden nach Norden durchschneidet — auf der zuweilen eine kleine Völkerwanderung stattfindet — zeigen 15 Staaten-Ausstellungen die unermesslichen und schier unerschöpflichen Hilfsquellen der Vereinigten Staaten.

Wenn wir durch das Südportal eintreten, empfängt uns an der Südoststrecke der Hauptallee das im wahren Sinne des Wortes steinreiche

Colorado. Es lockt uns auf 13 Aquarellbildern eine Phantasiereise durch das herrliche Land zu unternehmen von Ouray über Durango nach Silberton mit den Eisenbahnlagen Denver und Rio Grande, über High Bridge bei Georgetown nach Ophir Loop und der mächtigen

Industriestadt Leadville, nach Aspentown und nach Aspen-Mountain. In einem Zeitraum von 17 Jahren haben diese Gegenden zu dem Reichthum der Welt folgende Beiträge geliefert:

an Silber	278 106 525 Dollars
„ Gold	63 943 263 „
„ Blei	63 068 000 „
„ Kohlen. . . .	49 734 726 „
„ Kupfer. . . .	4 163 040 „
in Summe	459 015 554 Dollars.

Den Mittelpunkt der Ausstellung bildet eine mächtige, fein polirte Säule von rothem Granit. Drei um diese Säule angeordnete und wohl bewachte Glaskästen enthalten krystallisirtes Gold von Breckenridge Col und krystallisirtes Silber von Aspentown Col mit geschickt darüber angebrachten Vergrößerungsgläsern, so dass das Auge an Gold- und Silberbergen vorüberwandelt. — Um das werthvolle Steinmaterial des Landes zu zeigen, das zu Kunst- und Bauzwecken verwendet wird, umkreisen 13 kleinere Säulen diesen kostbaren Mittelpunkt. Rother und grauer Granit, roh, fertig bearbeitet oder hoch polirt, Lavastein, grauer und blendend weisser Marmor wechseln in diesem Kreise ab. — Alabaster, Onyx und Marmor sind von Canon City gesandt und Lava von Denver zu Bauzwecken verwerthet. — Links von dem halbkreisförmigen Eingang, den zwei hochpolirte Granitsäulen

bilden, führt Leadville freies Gold und Eureka seine Golderze vor, pro Tonne 1362 bis 7000 oz Gold führend, im Werthe von 27 253 bis 140 000 Dollars pro Tonne; rechts vom Eingang zeigt Leadville und Gunnison County seine Silbererze von 5000 bis 8000 oz pro Tonne und das berühmte Aspen einen Querschnitt von der geologischen Lagerung seiner Gebirge in auserwählten Mustern. Ueber den Granit thürmen sich 400' Quarzite, Dolomite überlagern mit 400' und von 15' Quarzit überdeckt. Weitere 300' Dolomit werden von Erzlagern von 5 bis 60' Mächtigkeit überlagert. Ueber diesen liegen 110' blauer Kalkstein, 210' Schiefer und Porphyry mit 10' bis 200' Mächtigkeit. — Die Canon City Coal Co. zu Rockvale stellte die beste bituminöse Kohle Amerikas aus, in einer Pyramide von $2 \times 4 \times 25'$. Das Flötz hat nur eine Mächtigkeit von $3' 8''$ und die Analyse der Kohle lautet: fixer Kohlenstoff = 8714, Feuchtigkeit = 679, Asche = 607. Die grössten Kohlenlager befinden sich im Südwesten. Flötze von 20' Mächtigkeit gehören der „Great Southwestern Coal Mines and Durango, Col.“. Auf sechs Plänen stellt der Staat die geologischen Verhältnisse des Landes in verschiedenen Perioden dar.

Montana. In diesem kupferreichen Staate sind Eckhorn, Jefferson County und Butte City die hervorragendsten Plätze; die Schaulstellungen der „Panot Silver & Copper Co at Butte City, Montana“ nehmen nahezu drei Viertel des ganzen Raumes ein. Die Vereinigten Staaten lieferten zur Kupferproduction der ganzen Welt 325 180 000 Pfund, hievon entfallen auf Montana . . . 164 300 000 „

In 13 Landschaften dieses Staates wurden im Jahre 1892 gewonnen:

an Silber	22 503 555 Dollars
„ Kupfer	19 105 465 „
„ Gold	2 966 570 „
„ Blei	990 035 „
zusammen	45 565 625 Dollars.

Beaverhead, Jefferson, Silver Bow County sind die hauptsächlichsten Producenten von Kupfer und lieferten im Jahre 1892 159 212 203 Pfund. Dieselben Landschaften im Verein mit Deer Lodge, Lewis und Clarke, Meagher und Missoula gaben im Jahre 1892 25 716 197 Pfund Silber. Die zugleich gold- und kupferreichste Landschaft ist „Silver Bow“. In den Jahren 1882 bis 1892 producirte Montana 868 853 425 Pfund Kupfer, wovon 95% auf die Landschaft „Silver Bow Montana“ fielen. — Auf den Mittelpunkt der Halle richteten sich beim Eintritt in dieselbe alle Blicke. Eine in Silber gegossene Statue der Gerechtigkeit schwebt mit dem linken Fuss über einer Silberkugel und stützt sich mit dem rechten auf einen in Silber gegossenen Adler. Die vorzüglich ausgeführte Statue ist 9' hoch; die Production von Montanas Silberminen würde hinreichen, um 1000 solcher Statuen auszuführen; so wurden wir belehrt. Gegossen ist das Werk von „The American Bronze Company of Chicago“. Die „Parrot Company“ stellte jede Phase des Processes in der Reduction roher Kupfererze bis zum feinsten Product dar; die Landschaften Deer

Lodge, Jefferson, Meagher lieferten die reiche Mineralsammlung im Verein mit Golderek, dem ersten Fundort des Goldes in Montana. Butte City zählt zu den grössten Grubenanlagen der Welt.

Durch zwei prächtige Mosaiksäulen von Salt-Lake City treten wir in die Mineralsammlung von

Utah. Silber- und Bleierze kommen von Alta, Gold- und Silbererze stellt Comp. Floyd aus, Gold-, Silber- und Kupfererze werden in Marysval gewonnen. Hier schliessen sich die Proben der Quellen des Salt-Lake an; die gewonnenen Salze bilden einen Hauptziehungspunkt der Ausstellung. Blei-, Silber-, Kupfer- und Zinkerze kommen von Mono und Gold-, Silber- und Bleierze von Ophir, mit einer Bleiglanzstufe von 3000 Pfund Gewicht, 78% Blei und 222 oz Silber.

30 prachtvolle Landschafts-Photographien überzeugen uns, dass es zwar in

Idaho namenlos schön sein muss, aber keine der Photographien gibt Aufschluss über Eigennamen oder Lage der betreffenden Landschaft, und keine Auskünfte über Ausbeute oder Productionen des Landes sind zu finden. Bauxit, fein ausgeführte Ziegelsteine, Mineralwässer bilden den Haupttheil der Ausstellung. Brauneisenstein, Kupfererze, Bleierze von Hailey County mit 80% Blei und 130 oz Silber und von Star Haily County mit 50% Blei und 150 oz Silber zeichnen die Mineralsammlung aus.

Um den Reichthum seines Landes schon ausserlich zu zeigen, baut

Californien die Façade zu seiner Ausstellung ganz in geschliffenem Marmor auf. Vier Marmorsäulen, halbbogenförmig überspannt, leiten in das Innere. Halbkreisförmige Ecken, mit je drei Marmorsäulen geziert, springen aus den Seitenfeldern der Façade heraus, und was Marmor in Farbenpracht zeigen kann, bietet sich dem Beschauer dar. Aber nur zwei Schritte in das Innere hinein genügen, um ihn mit staunender Bewunderung zu erfüllen über die Pracht der Onyxausstellung von „San Luis Obispo County“. Kunstvoll ausgeführte Vasen, Becher, Säulen zeigen die Farbenpracht des californischen Marmors, und in quadratischen und runden Tafeln, mit künstlichem oder Sonnenlicht auf den Rückseiten erleuchtet, zeigt der Onyx alle nur erträumbaren Phantasiegebilde. Von dem Werthe der Ausstellung und der Kostbarkeit der einzelnen Stücke bekommt man eine Vorstellung, wenn man erfährt, dass eine Scherbe von 10" Durchmesser mit 1000 Dollars bezahlt wird. Hieran schliesst sich die Marmorausstellung des Inyo County. Dazwischen glänzt das Oelgemälde von James W. Marshall, dem Entdecker des Goldes am 19. Jänner 1848. — Opalisirte Hölzer aus Bennelt, Valley Sonoma County und Rubbelit (rother Turmalin) in röthlich grauer Farbe mit carminrothen Blätterzeichnungen ziehen auch die Aufmerksamkeit auf sich, ebenso prachtvolle Dendriten und Zeichnungen auf Lava, Quarz und Basalt aus dem Amador County. — Grass Valley und Nevada City sind Hauptquellen für Goldquarz, daran reihen sich Calaveras und Fresno County mit Goldquarz und hochfeinen Golderzen. —

Chrom- und Manganerze führen Sonoma und Calaveras County vor. — Kupfererze stammen von Rhunas City and San Diego, aber Rhunas County glänzt vor allen Dingen mit Gold-, Silber- und Kupfererzen, während Quecksilbererze von Santa Clara Lake- und Sonoma County kommen. Eine vorzügliche Sammlung von Antimonerzen und Antimonium crudum in allen Stadien des Processes stellt die „Mathison Smelting Co., Smelters & Refiners of Antimony San Francisco“ aus. Die Erze stammen von San Benito County. Die Ausstellung gibt folgende vergleichende Daten über Gold-, Silber- und Quecksilberproduction des Staates. Seit dem Jahre 1848 lieferten die Vereinigten Staaten . . . 1 900 000 000 Doll. an Gold und in derselben Zeit

California	1 310 245 000 „
Der Werth des seit 1848 gewonnenen Silbers betrug	47 128 000 „
der Werth des seit 1848 gewonnenen Quecksilbers betrug	63 234 000 „
Die Goldausbeute der Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1892 $44\frac{1}{3}$ avoir du pois tons, im Werthe von 32 845 000 Dollars, und für Californien $23\frac{1}{6}$ avoir du	

pois tons, im Werthe von 17 160 000 Dollars, im Jahre 1880 sogar $36\frac{1}{2}$ avoir du pois tons, im Werthe von 27 060 000 Dollars.

South-Dacota's Hauptproducte sind Gold, Silber und Zinn, mit den berühmten Black Hills und Deadwood als Mittelpunkt. South-Dacota's Ausbeute an Gold seit dem Jahre 1876 beträgt 69 000 000 Dollars und für das Jahr 1892 8 000 000 Dollars. — Lead City birgt in sich das grösste Gold producirende Bergwerk der Vereinigten Staaten, „Homestake Mining Co. Lead City S. Dacota“, und stellt eine Pyramide von Golderzen aus, wie dieselben von 100 zu 100' Tiefe gewonnen werden. Eine Belegschaft von 1800 Mann fördert täglich 4000 Tonnen mit einer jährlichen Ausbeute von 4 000 000 Dollars. — Pennington und Custer County sind die Aussteller für Zinnerze. Cement ist ein Hauptproduct des Staates; die ganze Halle ist von den „Western Portland-Cement Works Yankton S. D.“ in schönen Formen ausgeführt. — Drake Co. Siouxfalls stellen hochfein geschliffene, versteinerte Holzplatten aus, die allseitige Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

(Fortsetzung folgt.)

Welche Aussichten haben Schürfungen im Wassergebiete der Oder oberhalb Ostraus?

Von Franz Bartonec, gräfl. A. Potocki'schem Berginspector in Siersza.

(Hiezu Fig. 1, 2 und 3, Taf. XVI.)

Die ungefähr vor einem Jahre gebrachte sensationelle Nachricht, dass bei Wagstadt in Oesterreichisch-Schlesien ein mehrere Meter mächtiges Flötz erbohrt worden sei, gab zu vielfachen Combinationen Veranlassung. Es wurden dadurch alle Jene, welche früher annahmen, dass die Culmschichten der Troppauer Gegend flötzleer seien, eines Anderen belehrt und es begann nun das allgemeine Schurffieber, welches sich jedoch vor der Hand nur in der massenhaften Anmeldung von Freischürfen im ganzen Culmgebiete der Troppauer und sogar der Brüner Gegend äusserte. Aber nicht nur in dem Culmgebiete vermochte der Wagstädter Fund Aufregung hervorzurufen, dieselbe pflanzte sich auch über die Oder in die Flyschzone fort, in welcher ebenfalls viele Freischürfe angemeldet und bereits angemeldet gut verkauft wurden.

Seit dieser Zeit ist es jedoch in Wagstadt auffallend ruhig geworden und das 3 m-Flötz harret noch immer des Aufschlusses. Auch drüben in der Flyschzone ist ausser einem Bohrversuche bei Braunsberg und etlichen Aufgrabungen bei Keltseh — in den exotischen Blöcken der Steinkohlenformation — nichts weiter geschehen.

Da sich nun die Bewegung in etwas gelegt hat, finde ich es an der Zeit, über diesen Gegenstand eingehender zu berichten. Zunächst lasse ich einige erklärende Worte, die Situationskarte (Fig. 1, Taf. XVI) betreffend, vorangehen.

Als ältestes Gebilde finden wir daselbst devonische Kalke (7) in der Gegend von Weisskirchen, welche

südlich unter die Culmschichten und nördlich unter das Tertiär untertauchen und eine ausgesprochene Terrainwelle darstellen, welche wiederum die Ursache zu der hier in der Nähe laufenden Wasserscheide zwischen Donau und Oder gebildet haben mag. Die nächstjüngeren Schichten sind die des Culm (6); eine mächtige Ablagerung von Schiefer und Grauwacke, welche sich an die devonischen Schichten bei Bennisch anlehnt, steil aufgerichtet Mulden und Sättel bildend, und bis vor Ostrau zu verfolgen ist. Eine abgetrennte, jedoch unterirdisch gewiss zusammenhängende Partie befindet sich bei Weisskirchen-Leipnik und stösst unmittelbar mit dem Flysch der Karpaten zusammen. Das Streichen der Schichten ist überall sehr gut abzunehmen und ist in der Karte an vielen Stellen eingezeichnet. Es ist hier besonders hervorzuheben, dass die Partie gegen die Oderrinne, von welcher man doch ein südöstliches Einfallen erwartet hätte, fast durchaus ein nordwestliches aufweist. Diese Thatsache würde eigentlich auf eine Discordanz zwischen Culm und den Ostrauer Schichten hindeuten; es ist jedoch auch in Rücksicht auf die beiderseitige steile Schichtenstellung eine Concordanz wohl möglich, wie im Profile Fig. 2 dargestellt ist. An nützlichen Mineralien hat man in diesen Schichten trotz genauer Untersuchung nur Alaunschiefer südöstlich von Gross-Polom und schwache Bleierzgänge in der Fulnecker und Wiegstädter Gegend gefunden, abgesehen von dem vorzüglichen Dachschiefer, der hier an mehreren Orten gewonnen wird.

Und nun zu dem Centrum der Erregung, zu dem Wagstädter Bohrloche. Die Bohrung soll ergeben haben:

Von	bis	Schichtenfolge	von	bis	Schichtenfolge
—	6,09	graublauer Sandstein	52,36	59,46	milder dunkler Schiefer
6,09	8,14	milder schiefriger Sandstein	59,46	60,75	dunkler Schiefer mit Sandstein
8,14	9,67	graublauer Sandstein	60,75	61,34	fast weisser Sandstein
9,67	11,23	graublauer Sandstein schiefrig	61,34	76,65	lichter Sandstein mit Schieferthon
11,23	13,57	graublauer Sandstein mit Schieferthon	76,65	77,73	dunkler Schieferthon
13,57	21,66	graublauer Sandstein fester	77,73	103,84	dunkler Schieferthon
21,66	22,74	graublauer Sandstein	103,84	105,16	Brandschiefer
22,74	24,25	Sandstein mit Thonschiefer	105,16	105,42	Brandschiefer mit Spuren von Kohle
24,25	39,19	Thonschiefer	105,42	108,86	Reine Kohle (3,44 m mächtig)
39,19	52,36	graublauer Thonschiefer			

Die mir zur Ansicht vorgelegten sogenannten Bohrproben stellten grössere, einige Centimeter lange, bis 2 cm starke Stückchen Kohle, richtiger gesagt eines Brandschiefers dar, welche auf mich jedoch nicht den Eindruck des durch einen Bohrer zermalmten Productes machten, vielmehr aufgelesenen Stücken des auf den Feldern herumliegenden Brandschiefers sehr ähnlich sahen. Namentlich findet man solche häufig oberhalb des Bohrloches in östlicher Richtung und entstammen dieselben schwachen Kohlenschmitzchen, welche in den Culmschichten nicht selten eingeschlossen sind. Dieselben wurden jedoch über 10 cm mächtig nicht beobachtet und sind dabei noch mit Schieferblättern durchzogen. Solche Schmitzchen sind auch schon früher bei Hrabín, Gross-Polom, Radun u. s. w. beobachtet worden und bekannt gewesen. Mächtigere technisch verwendbare bituminöse oder Kohlenschichten sind dem Culm absolut nicht eigen und kann man dieses eben dadurch sehr leicht nachweisen, dass man auf Schritt und Tritt Entblössungen des anstehenden Gesteines beobachtet, an welchen Streichen und Fallrichtung leicht abzunehmen ist.

Es ist daher wohl zu verwundern, dass man es da noch nothwendig erachtet zu bohren, wo überall die geognostische Schichtenfolge so leicht aufzunehmen und darzustellen ist. Dieser Vorwurf muss auch die Herren, welche Mühe und Geldopfer für eine nutzlose Bohrung bei Wagstadt aufgewendet haben, treffen.

Das vielerwähnte Bohrloch (in Fig. 1) liegt in einem schmalen Thale, welches etwa 2 km oberhalb Wagstadt vom Norden her in das Wagthal einmündet. Das Bächlein hat bei Zeiske seinen Anfang, fliesst bei der Colonie Pateysky vortüber und mündet, wie schon gesagt, in den Wagbach.

650 m nun von obiger Colonie im Thale heruntergemessen, hart am Bache, ist das Bohrloch gelegen. Das unmittelbar dabei anstehende Gestein hat einen Einfallswinkel von 20° südwestlich bis westlich und das Streichen schwankt zwischen 21 h und 24 h. Nördlich und südlich ist das Streichen etwas verschieden.

Construirt man nach den Daten ein Profil (Fig. 3) durch das Bohrloch, so müsste man das angebliche in 105 m Teufe erreichte Flötz 310 m nördlich oberhalb des Bohrloches als Ausgehendes im Bachbette finden; man begegnet jedoch dort einem echten Culmschiefer. Südlich des Bohrloches bis zum Wagbache, also auf 1750 m Erstreckung, kann man ein ebensolches Profil construiren,

denn man findet alle Schichten deutlich entblösst, jedoch ohne Kohlen.

Betreffs der Bohrdaten spreche ich hier meine Ansicht offen aus:

1. Entweder beruht die letzte Schichtencôte auf absichtlicher Täuschung des Bohrpersonales oder
2. es wurde ein sonst schwaches, jedoch in der Tiefe steil aufgestelltes Schmitzchen, welches sich durch 3 m im Bohrloche fortschleppte, durchsunken oder
3. es wurde, möglicherweise auch mit Absicht, ein bituminöser Schiefer von dunkler Farbe für Kohle erklärt.

Es sei dem wie ihm wolle — Kohle von abbauwürdiger Mächtigkeit ist dort nicht erschlossen worden und betone ich nochmals, dass diese überhaupt in den Culmschichten weder bei Wagstadt, noch bei Brunn, weder bei Dielhau oder Hrabín und Wrschowitz, wo das Schurffieber auch grassiren soll, jemals erschlossen werden wird. Hier muss ich ausdrücklich betonen, dass die Rechtlichkeit der Wagstädter Schürfer über jeden Zweifel erhaben ist, und dass sie unbewusst von Seite ihres Bohrpersonales — ob absichtlich oder ob in Folge von falscher Auffassung der Bohrresultate mag dahingestellt bleiben — selbst getäuscht wurden.

Eruptivgesteine im Culm, insoweit dieselben in die Gegend der dargestellten Karte fallen, sind auf drei Orten erschlossen, u. zw. bei Stremplowitz, Ottendorf und Budischowitz, es sind dieses Basalte, welche auch dem Ostrauer Kohlenrevier nicht fehlen. Eine Abhandlung über dieses Schichtensystem bietet Sturs „Culm-Flora des Troppauer Dachschiefers“, in welcher auf breiter Basis sowohl die Petrographie, als auch die Paläontologie dieses Gebietes behandelt wird.

Mich zur productiven Steinkohlenformation wendend, habe ich zu bemerken, dass speciell über das Ostrauer-Karwiner Revier so viele gute und gründliche Abhandlungen und Kartenwerke vorliegen, dass nichts mehr hinzuzufügen wäre. Die Ostrauer Mulde ist in ihren oberen Partien soweit aufgeschlossen, dass man die Form derselben gut wahrnehmen kann. In den tieferen Flötzen ist der Aufschluss jedoch noch nicht so weit und es erscheint daher der südliche Theil noch offen. Von Interesse wäre wohl die Andeutung, dass die Rybnik-Loslauer Ablagerung gleichfalls den Ostrauer Schichten angehört, und dass erst östlich davon, in der Gegend von Sohrau, die Karwiner Schichten wieder auftreten. Ob

die bei Mschana erbohrten Flötze der auf der Situation angedeuteten Ablagerungsform, welche Gäbler's Karte entnommen ist, entspricht, muss bezweifelt werden, weil die Controlbohrung in dieser Gegend die Daten, welche dem genannten Herrn von früher zur Verfügung standen, nicht bestätigte. Nach den gegebenen Daten zu urtheilen, ist es wahrscheinlich, dass zwischen der Ostrauer und Rybuiker Mulde noch eine solche nördlich von Oderberg auftreten wird. Es ist kein Zweifel, dass die Ostrauer Schichten unter den Karwiner, wie es in Oberschlesien der Fall ist, sich abgelagert vorfinden; möglicherweise, dass die tiefsten heute in Karwin erschlossenen Flötze schon den Ostrauer Schichten angehören. Dieses könnte nur durch eine halbwegs gut erhaltene Versteinerung festgestellt werden. Leider ist es mir bisher nicht gelungen, eine solche zu bekommen.

Uebrigens ist die Darstellung des Zusammenhanges des mährisch-schlesisch-polnischen Kohlenbeckens einer speciellen Arbeit vorbehalten, in welcher eingehend die Verhältnisse besprochen werden sollen.

Schliesslich wäre noch im Ostrauer Kohlenbecken des westlichen Muldenrandes, welcher auf der Karte auch eingezeichnet erscheint, Erwähnung zu thun. Bei Ostrau läuft derselbe ganz parallel mit den Culmschichten; gegen Süden, wo derselbe durch Bergbau noch nicht erschlossen ist, lässt er sich, entsprechend dem Culmstreichen, leicht construiren und dürfte mehr weniger mit der Oderfurche zusammenfallen. Es hätte daher über diese Linie eine Schürfung gegen Troppau hinaus nicht den mindesten Erfolg und noch geringere Berechtigung. Ueber die Ausbreitung des Kohlenbeckens gegen Süden zu haben wir keine directen Anhaltspunkte, nachdem weit und breit keine älteren Gesteinsarten aus dem Alttertiär und der Kreide heraustreten, welche die Steinkohlenformation begrenzen könnten. Als einzige Anhaltspunkte können uns die häufig im Flysch eingebetteten exotischen Blöcke des Kohlengebirges dienen. Auf der Karte sind die Fundorte von häufigeren Vorkommnissen durch Sternchen kenntlich gemacht. Wichtig ist es hier zu bemerken, dass solche Blöcke stets scharfkantig und nicht abgerollt vorkommen und oft riesige Dimensionen erreichen, wie dieses bei Chorin zwischen Weisskirchen und Krasna der Fall war. Die südlichste Linie, in welcher solche Blöcke gefunden werden, läuft von Keltsh über Friedland gegen Jablunkau und man kann annehmen, dass von Ostrau bis mindestens zu dieser Linie die Kohlenablagerung gereicht habe. Die scharfkantige Beschaffenheit dieser Blöcke beweist, dass sie an ihrer heutigen Lagerstätte durch die Brandungen sowohl des Kreide- als auch später des Eocänmeeres unterwaschen wurden und zusammengesunken sind. Dass also das Kohlengebirge bis in die Gegend des heutigen Neutitschein, Stramberg, Braunsberg, Teschen etc. reichte, ist wohl feststehend; relativ kleine Flächen könnten nur eventuelle Erhebungen des Devon und des Culm eingenommen haben.

Es ist nun die wichtige Frage zu beantworten, welche Aussichten Schürfungen auf Kohle in besagter Gegeud haben?

Wie schon erwähnt wurde, finden sich die exotischen Steinkohlenblöcke zerstreut überall vor; neben diesen aber, und dieses muss als wichtig hervorgehoben werden, findet man Blöcke von Gneiss, Glimmerschiefer, Granit, devonischem Kalk etc., also durchweg ältere Gesteinsarten als die Steinkohlenformation, und zwar ebenso scharfkantig wie die Kohlenblöcke. Dies deutet dem Schürfer nichts Gutes an, denn auch diese scharfkantigen Gesteinsarten müssen aus der Nähe stammen und beweisen, dass nicht nur das Kohlengebirge, sondern auch dessen Untergrund zerstört und angegriffen wurde. Diese Thatsache haben die Geologen auch längst erkannt und besprochen. Es ist ja nicht ausgeschlossen, dass sich noch hie und da einzelne Riffe unter der Kreide und dem Eocän vorfinden, doch wer will dieselben suchen und wie werden diese in Rücksicht auf die vielen Teschenitdurchbrüche beschaffen sein?

Die relativ günstigste Stelle, an welcher noch eine Schürfung Grundlage und Berechtigung hätte, wäre die Gegend von Stramberg. Es ist möglich und auch sehr wahrscheinlich, dass die in der Nähe auftauchenden drei Jurariffe unterirdisch zusammenhängen und in der Tiefe eine grössere Fläche einnehmen, beziehungsweise bedecken. Diese Bedeckung konnte sehr wohl das darunter abgelagerte Kohlengebirge vor Erosion geschützt haben. Ganz derselbe Fall wurde bei Tenczynek beobachtet, wo unter der schützenden Juradecke das Kohlengebirge mit Flötzen bis 80 m oberhalb der Thalsole nachgewiesen wurde. Natürlich wird in Stramberg das Kohlengebirge erst in der Tiefe zu suchen sein; 2 oder 3 Bohrlöcher, mit nicht grossen Schwierigkeiten zu stossen, würden die Sache bald aufklären. Das Aufsuchen von exotischen Blöcken jedoch, wie es Herr Stur anlässlich eines Gutachtens empfiehlt, hat heute, da genug Kohle auf primärer Lagerstätte sich vorfindet, keine Berechtigung.

Hohenegger und Dr. Tietze, Letzterer in seiner Geologie der Umgebung von Krakau ebenso wie in der 5. Folge seiner Beiträge zur Geologie von Galizien 1891, haben dargelegt, dass das Schürfen in den sehr verworfenen Eocän- und Kreidesteinen, welche auf einen ähnlichen Untergrund schliessen lassen, durchaus nicht zu empfehlen ist.

Es haben auch solche Unternehmungen bisher durchaus enttäuscht; so das Bohrloch bei Kowaly unweit Skotschau, welches auf Petroleum angelegt, mit über 320 m Teufe noch lange nicht die Kreideseichten durchteuft hatte; ferner bei Batzdorf, die Schürfungen bei Braunsberg und Chorin unweit Weisskirchen. Bei letzterer Oertlichkeit wurde mit einem Schachte die Kohlenformation angefahren und das erreichte Flötz ausgericht. Bei der Ausrichtung stellte sich heraus, dass sowohl seitlich als auch gegen die Tiefe sich wieder tertiäres Gebirge vorlegte. Man hatte also einen colossalen exotischen Block vor sich und obwohl derselbe nach Stur 26 000 q Kohle gegeben haben soll, so ist sehr zu bezweifeln, dass die Unternehmung auf ihre Kosten gekommen ist.

Nach Allem ist also das Schürfen im Flysch nicht sehr einladend und hoffnungsvoll zu nennen und mahnt zu grosser Vorsicht, denn selbst erbohrtes oder erteuftes Kohlengebirge gibt noch nicht die Gewähr eines rentablen Unternehmens. — Einige Meter tieferes Bohren oder Teufen könnte möglicherweise die exotische Natur des betreffenden Aufschlusses nachweisen und die hochgeschraubten Hoffnungen auf nichts zurückführen.

Nachdem dieser Aufsatz schon beendet war, hatte Herr Oberbergrath Dr. Tietze die Freundlichkeit, mir

seine Abhandlung „Geologie der Gegend von Ostrau“ zu übersenden. Ich freue mich, dass seine Auffassung sich mit meiner vielfach deckt und würde es vielleicht als überflüssig erscheinen, noch über diesen Gegenstand zu sprechen; doch glaube ich andererseits, dass man nicht genug oft die Stimme warnend gegen hoffnungslose Unternehmungen erheben kann und hege ich die Hoffnung, dass mich als Entferntstehenden wohl der Vorwurf einer Parteilichkeit nicht treffen wird.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Neuberg.

Von Hanns v. Jüptner.

(Hiezu Fig. 4, Taf. XVI.)

III. Einfache Methode zur annähernden Bestimmung des Heizwerthes fester Brennmaterien.

Zur einfachen und raschen Bestimmung des Heizwerthes von Brennmaterien wurden verschiedene Vorschläge gemacht, die aber alle gewisse Mängel zeigen. So wollte man den Brennwerth mittelst verschiedentlicher empirischer Formeln aus der auf elementaranalytischem Wege ermittelten Zusammensetzung derselben ableiten. Allerdings sollen, nach Bunte, auf diesem Wege für die Praxis ganz befriedigende Resultate erhalten werden, allein der gewöhnliche Weg der Elementaranalyse ist für die Praxis meist zu umständlich, und es ist sehr schwierig zu ihrer Ausführung eine richtige Durchschnittsprobe zu erhalten. Aber auch die in diesen Mittheilungen ¹⁾ empfohlene Methode der Elementaranalyse von Brennstoffen im grossen Maassstabe wird sich nicht in allen Fällen der Praxis durchführen lassen und erfordert immerhin schon einen erheblicheren Aufwand an Zeit und Mühe, als man gewöhnlich für eine docimastische Probe aufzuwenden pflegt.

In letzterer Hinsicht wäre allerdings die Berthier'sche Brennstoffprobe (oder eine ihrer Varianten) ganz entsprechend; allein ihre Resultate, das heisst die aus dem Sauerstoffverbrauche abgeleiteten Heizwerthe, lassen, da sie sich bekanntlich auf das längst als unrichtig erkannte Welter'sche Gesetz stützen, sehr viel zu wünschen übrig.

Eine andere sehr einfache Methode hat Dr. Otto Gmelin ²⁾ angegeben. Er bestimmte den hygroskopischen Wasser- und den Aschengehalt der Kohle und berechnete hieraus ihren Wärmeeffect nach der Formel:

$$p = [100 - (\text{Wasser} + \text{Asche})] 80 - 6 \cdot c \cdot \text{Wasser.}$$

Der Coefficient c ist von dem Feuchtigkeitsgehalte der Kohle abhängig und hat folgende Werthe:

Hygroskopischer Wassergehalt			c =
unter 3%			— 4
zwischen 3	und 4,5%		= + 6
„ 4,5	„ 8		= 12
„ 8,5	„ 12		= 10
„ 12	„ 20		= 8
„ 20	„ 28		= 6
über 28%			= 4

¹⁾ Diese Zeitschrift, 1893, Nr. 7, Seite 84; Nr. 8, Seite 96.

²⁾ Diese Zeitschrift, 1886, Seite 365.

Diese Formel stützt sich auf die richtige Idee, dass die hygroskopischen Eigenschaften der Brennstoffe von ihrer näheren Zusammensetzung abhängig seien, also auch einen Schluss auf ihren Brennwerth gestatten müssen. Leider gibt aber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes im sogenannten lufttrockenen Zustande nur ein ziemlich mangelhaftes Bild von den hygroskopischen Eigenschaften der untersuchten Körper, weil eben der Begriff „lufttrocken“ ein viel zu wenig präcisirter ist und je nach Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt der Luft und Barometerstand ein und der nämliche Körper im sogenannten „lufttrockenen“ Zustande recht verschiedene Feuchtigkeitsmengen enthält. Dies erklärt, warum die Gmelin'sche Formel, die im Allgemeinen für die Praxis genügende und mit den unmittelbar gefundenen Werthen weit besser übereinstimmende Zahlen gibt, als die Dulong'sche Formel, doch manchmal gar nicht unerheblich vom unmittelbar gefundenen Heizwerthe abweicht.

Der Verfasser war nun bestrebt — ebenfalls durch Heranziehung einfacher, rasch und leicht ausführbarer Versuche — Daten zu gewinnen, welche unabhängiger von zufälligen äusseren Verhältnissen, als die Feuchtigkeitsbestimmung, gleichfalls in offener Beziehung zur näheren chemischen Zusammensetzung der Brennstoffe, also auch zu deren Verbrennungswärme stehen.

Er wählte hiezu das Verhalten der Brennstoffe bei der trockenen Destillation, sowie die Bestimmung des Sauerstoffbedarfes zu ihrer vollständigen Verbrennung. Der Vorgang zur Ermittlung des Brennwerthes ist folgender:

Eine Partie des feingepulverten Brennstoffes (nach E. Muck 1g) wird in einem Platintiegel eingewogen und — nach Bestimmung des Nässegehaltes (W) durch Trocknen bei 100° C — im bedeckten Platintiegel unter Beobachtung der bekannten Vorsichtsmaassregeln so lange erhitzt, als noch brennbare Gase entweichen. Der Gewichtsverlust, in Procenten ausgedrückt, repräsentirt die Gasgiebigkeit (G). Der Rückstand, dessen Gewicht mit P bezeichnet werden möge, wird nun (im offenen, schief gestellten Tiegel) vollständig verascht, wodurch man den Aschengehalt (A) und den Gehalt

an fixem oder Cokeskohlenstoff (K)³⁾ erhält. Die Bestimmung des Sauerstoffbedarfes (S) der Brennmateriale erfolgt nach einer der bekannten Methoden, doch empfiehlt sich hier wegen ihrer Einfachheit die Berthier'sche Methode, besonders dann, wenn man, wie früher empfohlen⁴⁾, sich grösserer Einwagen bedient.

Die Verbrennungswärme des Brennstoffes setzt sich nun zusammen aus der Verbrennungswärme des Cokeskohlenstoffes (K) und aus jenen der entwickelten brennbaren Gase $p = p_1 + p_2$. Erstere erhält man einfach durch Multiplication der Cokeskohlenstoffausbeute $\frac{K}{100}$ mit dem mittleren absoluten Heizeffecte der Cokes (7630 Calorien). Man hat also $p_1 = 76,30 K$.

Die Verbrennungswärmen der gasförmigen Destillationsproducte können nun aus deren Sauerstoffbedarf in nachfolgender Weise abgeleitet werden:

Der zur vollständigen Verbrennung des Brennmateriales benötigte Sauerstoffbedarf (S) in Procent ausgedrückt wurde, wie schon erwähnt, direct ermittelt. Da nun 12 kg Kohlenstoff bei ihrer vollständigen Verbrennung (zu CO₂) $2 \times 16 = 32$ kg Sauerstoff binden, so entspricht einem Gewichtstheile Kohlenstoff $\frac{32}{12} = \frac{8}{3}$ Gewichtstheile Sauerstoff. Der Sauerstoffbedarf des Cokeskohlenstoffes ist somit $S_1 = \frac{8}{3} K$ und daher der zur vollständigen Verbrennung der gasförmigen Destillationsproducte erforderliche Sauerstoffbedarf

$$S_2 = S - S_1 = S - \frac{8}{3} K.$$

Nun ist aber die Zusammensetzung der gasförmigen Destillationsproducte (auch ein und dieselbe Destillationstemperatur vorausgesetzt, was ja unter den beim Versuche gegebenen Umständen ziemlich der Fall ist) eine sehr verschiedene und hauptsächlich von der Natur (das ist von der näheren Zusammensetzung) des fraglichen festen Brennmateriales abhängig. Zeigt sich nun diese verschiedene Natur des Brennstoffes auch schon in dem Gewichtsverhältnisse zwischen gasförmigen Destillationsproducten und Cokeskohlenstoff $\left(\frac{G}{K}\right)$, so äussert sich dieselbe doch noch weit deutlicher im Verhältnisse des Sauerstoffbedarfes der flüchtigen Stoffe zum Sauerstoffbedarf der Cokes $\left(\frac{S_2}{S_1}\right)$ und dieses Verhältniss hat der Verfasser zur empirischen Bestimmung des Brenn-

³⁾ Streng genommen, ist dies nicht reiner Kohlenstoff, sondern enthält auch noch kleine Mengen von Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff, die aber hier vernachlässigt werden können.

⁴⁾ Diese Zeitschrift, 1893, Nr. 8, Seite 98.

wertes der gasförmigen Destillationsproducte herausgegriffen.

Man kann denselben nämlich ausdrücken als das Product des Sauerstoffbedarfes der 1 kg Brennstoff entsprechenden flüchtigen Stoffe $\left(\frac{S}{100}\right)$ und der auf 1 kg Sauerstoff bezogenen Verbrennungswärme dieser flüchtigen Stoffe (C); man hat also $p_2 = C \frac{S}{100}$. Der Coefficient C musste mit Zugrundelegung vorhandener Daten empirisch bestimmt werden.

Beginnen wir unsere Betrachtungen mit 3 isomeren, das ist dieselbe procentische Elementarzusammensetzung bei verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften zeigenden Stoffen (die also offenbar auch eine verschiedene nähere Zusammensetzung zeigen müssen) mit Stärke, Cellulose und Gummi. Alle drei bestehen aus

Kohlenstoff	44,44%
Wasserstoff	6,17 „
Sauerstoff	49,39 „
Summe	100,00%.

Der Gesamtsauerstoffbedarf dieser Stoffe beträgt, da der vorhandene Sauerstoff gerade zur Oxydation des Wasserstoffes hinreicht, $S = \frac{8}{3} \times 44,44 = 118,51\%$ oder, auf 1 kg der Stoffe bezogen, $\frac{S}{100} = 1,1851$ Gewichtstheile.

Die Ausbeute an Cokeskohlenstoff beträgt nun nach E. Munk bei Stärke . . . 6,73%
 „ Cellulose . . . 11,30 „
 „ Gummi . . . 24,42 „

während die Verbrennungswärme von C. v. Rechenberg⁵⁾ wie folgt ermittelt wurde:

Stärke	4479 Cal.
Cellulose	4452 „
Gummi	4464 „

Der Sauerstoffbedarf zur vollständigen Verbrennung aller drei Körper berechnet sich zu:

$$\begin{aligned} \text{Sauerstoffbed. d. Kohlenstoffes} &= \frac{8}{3} \times 0,1444 = 1,1851\% \\ \text{„ „ Wasserstoffes} &= 8 \times 0,0617 = 0,4939 \% \\ & \quad \underline{1,6790\%} \\ \text{Ab: Sauerstoffgehalt dieser Körper} &= \quad \underline{0,4939 \%} \\ \text{Gesamt-Sauerstoffbedarf S} &= \quad \underline{1,1851\%} \end{aligned}$$

Hieraus berechnet sich weiter der Sauerstoffbedarf des Cokeskohlenstoffes (K) und der flüchtigen Stoffe, sowie der Brennwerth des Kohlenstoffes und der flüchtigen Stoffe.

⁵⁾ Journ. f. prakt. Chemie, 1880, Band 22, Seite 1 bis 45 und Seite 223 bis 250.

	Stärke	Cellulose	Gummi
Gesamt-Sauerstoffbedarf S	1,1851	1,1851	1,1851
Sauerstoffbedarf der Cokeskohle $S_1 = \frac{3}{8} \cdot \frac{K}{100}$	0,1798	0,3013	0,6512
„ „ flüchtigen Stoffe $S_2 = S - S_1$	1,0053	0,8838	0,5336
Brennwerth des Cokeskohlenstoffes $76,30 + K = p$	513,50	862,19	1863,25
„ „ flüchtigen Stoffe $p_2 = p - p_1$	3938,50	3616,81	2600,75

Für den Factor $C = \frac{100 p_2}{S_2}$ und für das charakteristische Verhältniss $\frac{S_2}{S_1}$ des Sauerstoffbedarfes der flüchtigen Stoffe und dem des Cokeskohlenstoffes erhalten wir die Werthe:

	$C = \frac{100 p_2}{S_2}$	$\frac{S_2}{S_1}$
Stärke	3918	5,59
Cellulose	4092	2,39
Gummi	4874	0,82

Construirt man sich eine Curve (Fig. 5, Taf. XVI), indem man C und $\frac{S_2}{S_1}$ als Coordinaten nimmt, so ergibt

sich, dass dieselbe eine fast gerade Linie darstellt. Man kann sie zur Berechnung des Heizwerthes von Hölzern (und wahrscheinlich auch Torfsorten) benutzen, wobei man den verschiedenen Werthen von $\frac{S_2}{S_1}$ die unten mitgetheilten zugehörigen Werthe von C in Rechnung setzt.

Werth des Coëfficienten C für Holz und Torf.

$\frac{S_2}{S_1}$	C	$\frac{S_2}{S_1}$	C	$\frac{S_2}{S_1}$	C
0,5	4930	2,5	4570	4,5	4150
1,0	4830	3,0	4470	5,0	4015
1,5	4750	3,5	4360	5,5	3940
2,0	4660	4,0	4255	6,0	3830

(Schluss folgt.)

Amerikanische Sensenfabrikation.

Von Uhr.

(Hiezu Fig. 5 bis 30, Taf. XVI.)

Eine gute Sense muss, um gegen Stösse haltbar zu sein und um das Schärfen zu erleichtern, auf den Aussenseiten aus einem verhältnissmässig weichen Material bestehen, aber innen von einer solchen Beschaffenheit sein, dass sie eine gute und scharfe Schneide annehmen und beibehalten kann. Bei der Materialdarstellung hiezu ist demnach grosses Gewicht darauf zu legen, dass die verschiedenen Materialarten, aus denen das Geräthe gebildet wird, ihre gehörigen Stellen bekommen und dass das Material eine gleichförmige und dem Kerne vortheilhafte Behandlung erfährt. Ausserdem ist das Material, um Abfall zu vermeiden, gerade so gross zu machen, als es sein muss, und seine Form muss für die weitere bequeme Ausarbeitung eine passende sein.

Ein flacher Eisenstab wird geglüht und davon ein zugemessenes Stück über einander gebogen, wie Fig. 5 u. 6, Taf. XVI, zeigen. In die Fuge legt man neben einander zwei Stahlstücke, von denen das breitere a aus weicherem Stahl und das schmalere b aus ausgesucht gutem Schneidestahl besteht; dann werden die Enden zugeschlagen, damit die Stahlstücke sich festklemmen. Nach dem Eintauchen in Flussmittel wird geschweisst und unter einem Federhammer zugeschlagen; der Schlag kann mittelst eines Trittes moderirt werden. Dann schneidet man das Nutzstück von der Stange los und arbeitet es mit der rückständigen Wärme in einem kleinen Walzwerk (Fig. 7

bis 10) zu der Form (Fig. 11) aus und lässt hierauf erkalten. Um an dem Nutzstück die façonierte Kante herzustellen, ruht das Lager b der Unterwalze a auf Keilen $c c$, die das Kantenprofil besitzen, welches das Nutzstück erhalten soll. Diese Keile sind an Zahnstangen befestigt, welche die auf der Welle e sitzenden Zahnrollen d bewegen; mittelst Muffen $f f$ kann dieselbe an jede der nach ihrer Richtung gehenden Wellen $g g'$ angekoppelt werden. Der Hebel h , mit welchem der Muff auf der Welle g zum Aufheben der Walze angekoppelt ist, ist mit einem Arm i (Fig. 7) verbunden, dessen Ende zwischen dem Walztisch und den Walzen emporragt und so die Einführung des Nutzstückes in das Kantwerk so lange hindert, als die Kupplung bewerkstelligt ist. Auf diese Weise wird die Unterwalze allmählich gegen die obere erhoben, während das Nutzstück die Kantspur passirt; die Folge davon ist dessen Zuspitzen. Zwischen jedem Kanten geht das Stück durch die Walzen auf der Platte in der dazu bestimmten Walzenbahn und dadurch bleibt die Dicke desselben gleichförmig. Unter dem Schafthammer wird das Sensenblatt dann zu einer Form ausgedehnt, die im Querschnitt Fig. 12 ähnelt. Mittelst Schneidescheiben a (Fig. 13 und 14), die auf einer rotirenden Welle sitzen, werden die Spuren (Fig. 15) in die Materialverstärkung längs dem Sensenrücken eingedrückt.

Unter einem Schaffhammer, dessen Ambos längsseitig mit einer durch Federkraft angehaltenen Klammer *c* (Fig. 16) versehen ist, die man durch einen Tritt öffnen kann, wird die Rückenkante des Sensenblattes durch Ueberhämmern auf die beabsichtigte Form (Fig. 17) fertig gearbeitet und dies geschieht mit derselben Wärme.

Die Weiterbearbeitung der Sense erfolgt dann, wie Fig. 18 bis 25 andeuten. Auf einer maschinell continuirlich getriebenen Welle *a* (Fig. 18 bis 21) sind zwei kleine Einrichtungen angebracht. Am äussersten Wellenende sitzt eine Rolle *b* (Fig. 19 und 20), versehen mit einer Kantenspur, deren Boden an einer Stelle erhöht ist. Zwischen dieser und einer auf einer losen Welle darunter sitzenden Rolle wird das erhitzte Stück nach ein paar Einführungen ausgezogen oder zugespitzt (Fig. 22), dann zieht man es weiter aus und biegt es in die Form (Fig. 23), indem man das Stück zwischen dem Ansatz *c* und das Trittstück *d* (Fig. 18) einsetzt; die Bearbeitung bewirken dabei die auf den Armen *e e* eingesetzten Rollen *f f*. Die dabei erfolgende Verbreiterung presst man zwischen den Walzen *g g* (Fig. 19 und 21) nieder, was nach ein paar Einsätzen erfolgt. Dann setzt man die Sense unter das Horn *h* (Fig. 18 und 19), wo erst die Länge gegen die Schneide *i* justirt (Fig. 24) und nach dem Einsatze gegen *k* die kleine Krümme hergestellt wird (Fig. 25). Das Alles bewirkt man bequem in einer Wärme und die Sense ist nun fertig, nur hat man sie noch zu härten, anlaufen zu lassen und dabei zu richten.

Damit die Sense beim Härten sich nicht schiefer werfe, benutzt man folgende Einrichtung (Fig. 26 bis 28). Ein mit Wasser gefüllter Holzkasten *a* ist nahe der Oberkante von einer Welle *b* durchzogen, welche in langen festgesetzten Hülsen lagert; diese besitzen an den freien

Enden Stützkämme *c' c'* für die kleinen Rollen *d*. Auf der Welle sind, im Maule geriffte, starke Gussbacken *e e'*, grösstentheils von den Gewichten *f f* balancirt, befestigt. Der äussere Backen *e'* wird gegen den auf der Welle befestigten Backen *e* mit dem Hängeeisen *g* in seiner Lage erhalten, wobei sie durch den Bolzen zusammen gehalten werden, auf dem die erwähnten Rollen *d* aufgerichtet sind. Auf dem vor der Cisterne vorspringenden Wellentheile *b* ist eine, auswendig glatt gedrehte Scheibe *h* befestigt (Fig. 26 und 28), welche von der ununterbrochen gehenden Rolle *i* mittelst Friction umhergeführt wird, ausgenommen den Fall, wenn eine kleine Ausbuchtung *h'* an der Scheibenperipherie den Contact mit der Rolle *i* aufhebt.

In der gezeichneten Backenstellung sind diese offen, um eine für die Härtung erhitzte Sense hineinzulegen; sofort nach dem Einlegen aber löst man durch den Tritt *m* den Stützarm *l*, auf welchem die Backen ruhen; sie fallen in das Wasser, während die Rollen *d d* von den Kämmen *c' c'* auf den Vorsprung *c''* emporgewungen werden; dadurch werden die beiden Backen hart um die Sense zusammengezogen. Die Scheibe *h* hat inzwischen die Triebrolle erfasst, welche so die ganzen Backen mit der Sense im Wasser herumführt, bis sie wieder in die gezeichnete Stellung zurückkommt; dann bleibt sie an dem Stützarme *l* stehen und die Backen öffnen sich. Die Sense ist dann gehärtet und hat sich, weil sie während des Untertauchens im Wasser zwischen den Backen eingeklemmt war, nicht merklich verbogen. Das Anlaufenlassen der Sensen geschieht über offenem Holzkohlenfeuer und das Schleifen, Poliren und Anstreichen derselben auf gewöhnliche Weise. (Jern.-Kont. Annaler, 1893, S. 77.) x.

Zur Schlagwetterfrage.

Mitgetheilt von E. Hornann, k. k. Bergcommissär.

(Schluss von S. 408.)

VI. Ueber das Maass der Fortpflanzung von Explosionen.

Ueber diesen Gegenstand hielt Professor Dixon am 17. Februar 1892 in einer Versammlung der Federated Institution of Mining Engineers in Manchester einen Vortrag²²⁾, aus welchem das Wesentlichste im Nachstehenden mitgetheilt werden soll: Um die Natur der Gasexplosionen zu verstehen, war es, wie derselbe bemerkte, nothwendig, gewisse fundamentale Eigenschaften der explosiven Gemenge zu kennen. Zu diesem Behufe war man bestrebt, für verschiedene Gemenge von Gasen die Wärme der chemischen Verbindung, die Entzündungstemperatur, den entwickelten Druck, endlich das Maass zu bestimmen, in welchem sich die Explosion unter verschiedenen Bedingungen fortpflanzte. Schon vor 24 Jahren beschrieb Bunsen eine Methode, um die Schnelligkeit der Flamme bei Gasexplosionen zu messen. Indem er ein Gemenge explosiver Gase durch ein an seinem Ende

mit einer Oeffnung versehenes Rohr leitete und die Gase bei ihrem Austritte in die Luft zur Entzündung brachte, bestimmte er das Maass, in welchem die Gase durch das Rohr getrieben werden mussten, um ein Zurückschlagen der Flamme und eine Explosion innerhalb des Rohres zu verhindern. Mit Hilfe dieser Methode fand Bunsen, dass das Maass der Fortpflanzung der Entzündung eines Gemenges von Wasserstoff und Sauerstoff 34 *m*, eines Gemenges von Kohlenoxydgas und Sauerstoff dagegen weniger als 1 *m* per Secunde beträgt. Die Resultate, welche Bunsen erzielte, wurden 14 Jahre unbestritten hingenommen. Mit dem Jahre 1880 jedoch begannen sich die Thatsachen zu mehren, welche mit den Bunsen'schen Schlussfolgerungen nicht in Einklang gebracht werden konnten und welche darauf hinzuweisen schienen, dass letztere nicht unzweifelhaft als richtig angesehen werden können. Berthelot machte die wichtige Entdeckung, dass das Maass der Explosion von dem Ursprungspunkte rasch anwuchs, bis es ein Maximum erreichte, welches constant blieb, wie gross immer auch die Gassäule war

²²⁾ The Iron and coal trades review, 19. Februar 1892.

und welches sich bei den von ihm durchgeführten Versuchen von dem Drucke der Gase, von dem Materiale und dem Durchmesser des hiebei verwendeten Rohres als unabhängig erwies. Das Maass der Explosion bildete sonach eine neue physiko-chemische Constante. Berthelot gelangte zu dem Schlusse, dass die Explosionswelle durch den Stoss der Verbrennungsproducte, u. zw. in dem Maasse der Bewegung derselben von einer Schichte zu den noch unverbrannten Gasen der nächsten Schichte u. s. f. fortgepflanzt wird. Ist diese Theorie richtig, so würde hiemit nicht allein die Ursache für die riesige Schnelligkeit der Explosion gashaltiger Gemenge erklärt und ein Mittel gegeben sein, das Maximum der mit einem Gemenge von Gasen erreichbaren Schnelligkeit zu berechnen, sondern es würde hiedurch auch möglich sein, sich über die spezifische Wärme der Gase bei sehr hohen Temperaturen zu informiren.

Die von Dixon vorgenommenen Experimente sollen die Richtigkeit der Behauptung Berthelot's, dass die Explosionswelle für jedes gashaltige Gemenge eine spezifische Constante sei, bestätigt haben. Auch soll durch dieselben der Nachweis erbracht worden sein, dass das Maass der Explosion von der zuerst statthabenden Reaction abhängt, und dass es nicht unmöglich scheint, zwischen dem Molecularverhältnisse und dem Maasse der Explosion einen bestimmten Zusammenhang zu finden, aus welchem sich hinsichtlich der Gastheorie wichtige Aufschlüsse ergeben könnten.

Grosses Interesse bietet die Beantwortung der Frage, wie weit die Explosionswelle eines entzündeten Gasgemenges, durch eine Luftschichte hindurchgehend, im Stande ist, ein dahinter gelagertes explosives Gemenge zu entzünden. Dixon suchte experimentell zu beweisen, ob und bis zu welchem Grade durch eine zwischen solchen Gemengen ruhig lagernde Luftschichte die Ausdehnung der in dem einen Gemenge entstandenen Explosion auf das andere verhindert werden kann.²³⁾ Der Apparat, welcher hiezu verwendet wurde, bestand aus 2 gleich langen Bleiröhren, von denen jedes an einem Ende ein Stück Glasrohr mit Hahn aufgekittet trug. Die Verbindung zwischen den beiden Rohren konnte durch ein beliebig langes Glasrohr, das beiderseits in die Bleirohre eingekittet war, hergestellt werden. Dicht hinter diesen Verbindungsstellen waren in den Bleirohren gleichfalls Hähne angebracht und war überdies für eine Schlauchverbindung der beiden äusseren Bleirohre unter Umgehung des mittleren Glasrohres gesorgt. Der Apparat wurde zunächst mit Luft gefüllt, bei geschlossenen inneren Hähnen wurde sodann ein explosives Gemenge (2 Vol. Wasserstoff und etwas mehr als 1 Vol. Sauerstoff) in die beiden äusseren Rohre gesaugt, durch gleichzeitiges Oeffnen der beiden mittleren Hähne wurde hierauf in dem sonst völlig abgeschlossenen Rohre eine innere Verbindung hergestellt, das explosive Gemenge auf der einen Seite mittelst Inductionsfunken entzündet und

in verschiedenen Versuchsreihen festgestellt, unter welchen Bedingungen sich die Explosion dem anderen Gemenge mittheilte. Die Versuche sollen gezeigt haben, dass es für gegebene Mengen getrennter, gasförmiger, explosiver Gemenge eine bestimmte kleine Menge Luft gibt, die, dazwischen gelagert, das eine Gemenge vor der Entzündung durch das andere schützt und dass hiebei der Umstand, ob die betreffende Luftschichte dünn und lang oder breit und kurz ist, nicht in's Gewicht fällt. Nichtsdestoweniger wurde bei einzelnen Versuchen die Entzündung des zweiten Gasgemenges dennoch herbeigeführt. Auf welche Weise dieselbe erfolgte, konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Nachdem jedoch Le Chatelier den Nachweis erbrachte, dass Knallgas, auf den 20. bis 30. Theil seines Volumens comprimirt, sich entzündet, so vermuthet man, dass die Entzündung bei obigen Versuchen durch die gleiche Ursache herbeigeführt worden sein dürfte.

VII. Ueber den Kohlenstaub.

Zum Studium der Frage über die Mitwirkung des Kohlenstaubes bei Explosionen tagt gegenwärtig in England eine königliche Commission, von deren Untersuchungen, welche in einem künstlich hergestellten Stollen von 200 Yards Länge durchgeführt werden, man ein günstiges Resultat erhofft.

Nach Ansicht Atkinson's²⁴⁾ und Lauries'²⁵⁾ hat eine der Vorsichtsmaassregeln, welche in Anwendung gebracht wurden, um die Schlagwettergefahr zu vermindern, direct dazu beigetragen, die Kohlenstaubgefahr zu vergrössern, indem die Wetterströme, welche gegenwärtig die Gruben durchziehen, jegliche Feuchtigkeit aufsaugen, hiedurch naturgemäss eine Austrocknung der Grube bewirken und damit die Staubbildung begünstigen. Atkinson weist darauf hin, dass das Wort „Kohlenstaub“ in keinem der bis zum Jahre 1887 erlassenen Mines Regulation Acts vorkommt und dass demnach bis zu jener Zeit ein gewichtiger Factor, welcher bei Grubenexplosionen zweifellos schon früher eine grosse Rolle spielte, nicht die gebührende Berücksichtigung gefunden hat. So ähnlich die Erscheinungen sind, sagt Atkinson, welche die Explosion von Gemengen von Schlagwettern und Luft und von Kohlenstaub und Luft begleiten, so verschieden sind die Umstände, welche die Bildung dieser Gemenge in der einen oder anderen Richtung beeinflussen. Eine Mengung von Schlagwettern und Luft findet rasch statt, die Bewegung der Luft in der Grube, die Mobilität der Schlagwetter und das Diffusionsvermögen, welches die Gase besitzen, all dies begünstigt die Mengung. Bei Kohlenstaub und Luft dagegen sind die Umstände andere und einer Neigung zur Bildung eines explosiven Gemenges und der nachfolgenden Entzündung desselben geradezu entgegen gesetzt. Der Kohlenstaub ist ein fester Körper, unter gewöhnlichen Verhältnissen ist er in der Grubenluft nicht

²³⁾ Chemiker-Zeitung, 1892, Rep. S. 65; Journal of Gaslighting, 1892, 59, 246.

²⁴⁾ The Iron and coal trades review, 5. August 1892.

²⁵⁾ The Iron and coal trades review, 9. September 1892.

in bedeutenden Mengen vorhanden, sondern er muss erst von der Sohle, von der Firste oder von den Ulmen aufgewirbelt werden, kurz es müssen, damit die Entzündung des Kohlenstaubes in einer schlagwetterfreien Atmosphäre hervorgebracht wird, besondere Umstände vorhanden sein, womit aber nicht gesagt werden soll, dass die Anwesenheit eines Gemenges von Kohlenstaub und Luft die Ausbreitung einer bereits vorhandenen Explosion nicht begünstigen kann. Gemenge von Schlagwettern und Luft sind nur fähig, die Flammen innerhalb bestimmter Grenzen fortzupflanzen; es müssen 5 bis 20 Volumprocente Schlagwetter im Gemenge vorhanden sein. Die vollständige Verbrennung eines Gemenges von Kohlenstaub und Luft erfordert für je ein Pfund Kohlenstaub die Gegenwart von je 160 Cubikfuss Luft. Nimmt man an, dass eine Strecke 40 Quadratfuss Durchschnittsfläche besitzt und dass ein Cubikfuss Kohlenstaub 24 \mathcal{Z} wiegt, so muss, damit je 160 Cubikfuss Luft mit 1 \mathcal{Z} Kohlenstaub erfüllt werden, die Oberfläche der Strecke mit einer Staubschichte von $\frac{1}{228}$ Zoll Dicke bedeckt sein. Wie Atkinson bemerkt, ist die Staubmenge, welche man in der Praxis in den Strecken gewöhnlich antrifft, weit grösser, als obige Quantität, so dass gesagt werden kann, dass das für eine Kohlenstaubexplosion nothwendige Agens in den meisten Fällen vorhanden ist. Was die durch die Explosion eines Gemenges von Kohlenstaub und Luft entwickelte Kraft (mit der Kraft der Explosion eines Gemenges von Schlagwettern und Luft verglichen) anbelangt, so ist Nachstehendes in Betracht zu ziehen: Bei der Explosion eines Gemenges von Kohlenstaub und Luft, welche eine mit feinvertheiltem Kohlenstaube übermässig erfüllte Strecke passirt, wird durch den consumirten Staub wahrscheinlich Kohlengas verbrannt. Die Verbrennung dieses Kohlengases erfolgt in grösserer Hitze, als die Verbrennung einer gleichen Menge von Schlagwettern, indem das Kohlengas freien Wasserstoff enthält; wenn dieses Uebermaass an Hitze jener Hitze gleich ist, welche beim Verbrennen des Kohlengases durch den Staub absorbirt wird, dann wird die disponible Hitze zur Ausdehnung der entstehenden Gase in diesem, wie in jenem Falle gleich gross sein. Die Erfahrung hat gezeigt, dass dort, wo ein grosses Uebermaass von fein vertheiltem Kohlenstaube vorhanden ist, auch die entwickelte Kraft am grössten ist. Atkinson behauptet, dass bei allen ausgedehnten Explosionen der Kohlenstaub einen dominirenden Factor bildet; wie derselbe aber weiter bemerkt, ist es nicht wahrscheinlich, dass viele Explosionen durch den in einer schlagwetterfreien Atmosphäre vorhandenen Kohlenstaub hervorgerufen werden, sondern es dürfte die Ursache der meisten grossen Explosionen vielmehr in der Entzündung der Schlagwetter durch das Geleuchte, oder in der Entzündung eines, einen geringen Procentsatz von Schlagwettern haltenden Gemenges von Kohlenstaub und Luft durch die beim Abthun eines Sprengschusses entstehende Flamme zu suchen sein.

Neue Vorkehrungen zum Zwecke der Beseitigung oder Abschwächung der aus dem Kohlenstaube resul-

tirenden Gefahren wurden von Atkinson nicht in Vorschlag gebracht; derselbe nannte als solche lediglich die bereits bekannten Methoden der Unschädlichmachung des Staubes durch Befeuchtung desselben mit Wasser oder hygroskopischen Salzen und die Anwendung grösstmöglicher Vorsicht bei Ausführung der Sprengarbeit, insbesondere die Verwendung flammloser Sprengstoffe und die Vermeidung jedes an der Sohle angebrachten oder gegen diese gerichteten Sprengschusses.

VIII. Statistisches.

Das Wesentlichste über die im Jahre 1891 in Oesterreich erfolgten Schlagwetterexplosionen wurde in dieser Zeitschrift bereits veröffentlicht.²⁶⁾

In Preussen²⁷⁾ haben sich im Jahre 1891 102 Schlagwetterexplosionen ereignet; 26 derselben führten den Tod von Personen herbei, 75 hatten Verletzungen im Gefolge, eine verlief ohne Beschädigung. Durch diese Explosionen wurden im Ganzen 132 Personen getödtet, 46 Personen schwer und 138 leicht verletzt. Von der Gesamtzahl der Explosionen haben 17 nach Feiertagen oder Betriebsstillständen und 85 während des Betriebes; 57 während der Früh- oder Tagesschicht, 37 während der Nachmittagsschicht und 8 während der Nachtschicht; 50 zu Beginn, 39 in der Mitte und 13 am Ende der Schicht stattgefunden. 70 Explosionen fielen bei Ausrichtungs- und Vorrichtungsarbeiten (u. zw. 3 in Schächten oder Gesenken, 6 in Querschlägen, 18 in Grund- und Parallelstrecken, 5 in Wetter-, Theilungs- und Sumpfstrecken, 27 in Durchhieben und Ueberhauen, 11 in Bremsbergen, schwebenden und diagonalen Strecken), 28 bei Abbauarbeiten (u. zw. 25 beim streichenden Abbau, 2 beim Strebbau und 1 beim Firstenbau) und 4 an anderen, beziehungsweise nicht näher ermittelten Punkten der Grube vor; 36 Explosionen wurden durch plötzlich Hervortreten von Grubengas (hievon 25 durch Bläser), 58 durch langsames, stetiges Ausströmen, 1 in Folge plötzlich niedergehender Massen und 5 durch secundäre Ansammlungen veranlasst, bei 2 Explosionen konnte die Art der Entwicklung der schlagenden Wetter nicht eruirt werden. Die unmittelbare Veranlassung der Entzündung bildete in 11 Fällen der Gebrauch offener Grubenlichter, in 5 Fällen die Benützung von Feuerzeug, in 7 Fällen unbefugtes Oeffnen der Sicherheitslampe, in 12 Fällen die Schadhaftheit derselben, in 1 Falle das Glimmen von Russ, Oel u. dgl. am Drahtnetze der Lampe, in 30 Fällen das Durchschlagen der Flamme durch das Netz der Sicherheitslampe (u. zw. in 25 Fällen in Folge unvorsichtiger Bewegung der Lampe und in 5 Fällen in Folge zu grosser Wettergeschwindigkeit), endlich in 36 Fällen die Schiessarbeit. Letztere hat sonach ein Drittel aller Explosionen veranlasst; die Fälle des unbefugten Oeffnens der Sicherheitslampe sind in Abnahme begriffen, was dem

²⁶⁾ Vergl. diese Zeitschrift, 1892, Nr. 44.

²⁷⁾ Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, XL. Bd., 1. stat. Lief., 1892.

Umstände zugeschrieben wird, dass die Lampen mit innerer Zündvorrichtung in weiterer Verbreitung begriffen sind.

Ein unmittelbares oder mittelbares Verschulden wurde nachgewiesen seitens eines der Verunglückten selbst in 47, seitens eines Mitarbeiters in 3 und seitens eines Beamten ebenfalls in 3 Fällen; in 49 Fällen konnte keinerlei Verschulden festgestellt werden.

In 77 Fällen ereignete sich die Explosion an trockenen Arbeitspunkten, u. zw. in 58 Fällen an solchen ohne wesentliche Kohlenstaubentwicklung und in 19 Fällen an solchen mit Kohlenstaubentwicklung; beim letzteren sind 85 (1 Fall mit 57 Todten) Personen um's Leben gekommen.

In Folge Erstickung in Schlagwettern haben sich 4 Unfälle, u. zw. alle in Ueberhauen zugetragen, wobei 4 Personen tödtlich verunglückten.

In Frankreich ²⁸⁾ ereigneten sich im Jahre 1891 in Folge von Schlagwettern 19 Unglücksfälle, durch welche im Ganzen 65 Arbeiter getödtet und 20 verletzt wurden. Hievon entfielen auf das

Departement	Unglücksfälle	Todte	Verletzte
Aveyron	1	1	1
Gard	2	2	3
Loire	2	62	11
Pas de Calais	4	.	5
	9	65	20

Die unmittelbare Veranlassung der Entzündung der Schlagwetter bildete: Das Abthun von Sprengschüssen in 3 Fällen mit 1 Todten und 3 Verletzten, der Gebrauch offenen Grubengeleuchtes in 4 Fällen mit 5 Verletzten, die Berührung eines explosiven Gemenges mit

²⁸⁾ Statistique de l'industrie minière et des appareils à vapeur en France et en Algérie pour l'année 1891.

J a h r	Zahl der Explosionen, bei welchen											Gesamttzahl der Explosionen	Gesamttzahl der hiebei tödtl. verunglückten Personen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 und mehr (jede Explosion specificirt)		
	Personen getödtet wurden												
1851	70	12	5	5	.	1	1	.	2	.	13, 35, 52, 61	100	321
1852	70	10	.	3	1	2	.	.	.	1	12, 22, 36, 65	91	264
1853	53	12	2	1	2	1	.	.	.	1	11, 20, 58	75	202
1854	62	9	4	3	.	2	1	.	.	.	89	82	212
1855	65	17	5	3	1	.	1	.	.	.	.	92	138
1856	54	8	3	1	1	.	.	.	.	.	11, 11, 12, 114	71	236
1857	43	13	5	5	1	.	.	1	2	.	13, 40, 189	73	377
1858	44	10	8	3	.	1	.	.	.	.	13, 19, 25, 53	70	215
1859	53	10	3	2	1	.	.	.	.	.	.	69	95
1860	47	8	7	.	.	.	.	.	.	.	12, 13, 13, 22, 76, 142	68	362
1861	45	12	.	1	.	.	1	.	.	1	13, 13	63	125
1862	49	5	1	1	.	1	.	.	.	.	16, 47, 59	60	194
1863	42	11	1	2	.	1	.	.	.	.	13, 15, 26, 39	61	174
1864	48	13	4	1	1	.	1	.	.	.	.	68	102
1865	44	7	8	3	1	.	.	1	.	.	26, 34	66	167
1866	47	14	1	3	.	.	.	1	.	.	12, 24, 27, 30, 38, 91, 334	73	654
1867	41	9	7	.	.	.	1	.	.	.	12, 14, 178	61	291
1868	36	5	1	1	.	.	.	1	.	1	26, 62	47	159
1869	32	5	2	2	1	1	1	.	.	.	11, 27, 37, 53, 59	49	261
1870	38	13	3	1	1	1	.	.	2	.	19, 19, 20, 30	63	194
1871	29	9	.	3	1	1	.	1	1	.	19, 26, 26, 38, 70	50	266
1872	52	4	2	1	1	1	1	1	.	.	11, 27, 34	64	156
1873	28	8	.	2	1	2	2	.	.	.	18	44	101
1874	33	6	.	2	1	.	.	.	.	.	15, 17, 23, 54	46	167
1875	24	6	2	2	1	.	1	.	.	.	16, 23, 43, 143	40	287
1876	26	10	3	1	2	1	.	.	.	.	23	44	98
1877	35	3	1	1	.	.	.	1	.	1	18, 18, 36, 207	46	345
1878	17	5	3	.	.	1	1	.	.	.	17, 23, 43, 189, 268	32	589
1879	21	5	2	.	2	2	1	1	.	.	21, 28, 63	37	186
1880	14	4	.	2	.	2	.	.	1	.	62, 101, 120, 164	27	498
1881	24	4	.	1	.	.	.	1	.	.	25, 48	32	117
1882	19	4	1	4	1	.	1	.	.	.	13, 32, 37, 45, 74	35	259
1883	15	4	1	1	1	2	.	.	.	.	20, 68	26	135
1884	21	4	2	.	.	.	1	.	.	.	14, 14	30	70
1885	17	3	.	.	.	.	.	1	1	.	42, 81, 178	25	341
1886	12	2	1	1	.	.	.	1	.	1	22, 28, 38	21	129
1887	13	3	5	.	.	.	.	1	.	.	39, 73	24	154
1888	11	1	1	.	1	.	.	.	.	.	30	15	51
1889	8	4	2	1	.	1	.	.	.	.	20, 23, 64	19	139
1890	16	3	.	.	1	.	.	.	.	.	87, 176	22	290
1891	12	8	1	.	.	.	.	.	.	2	.	23	51
Summe	1430	303	97	63	23	24	14	12	10	8	.	2104	9172

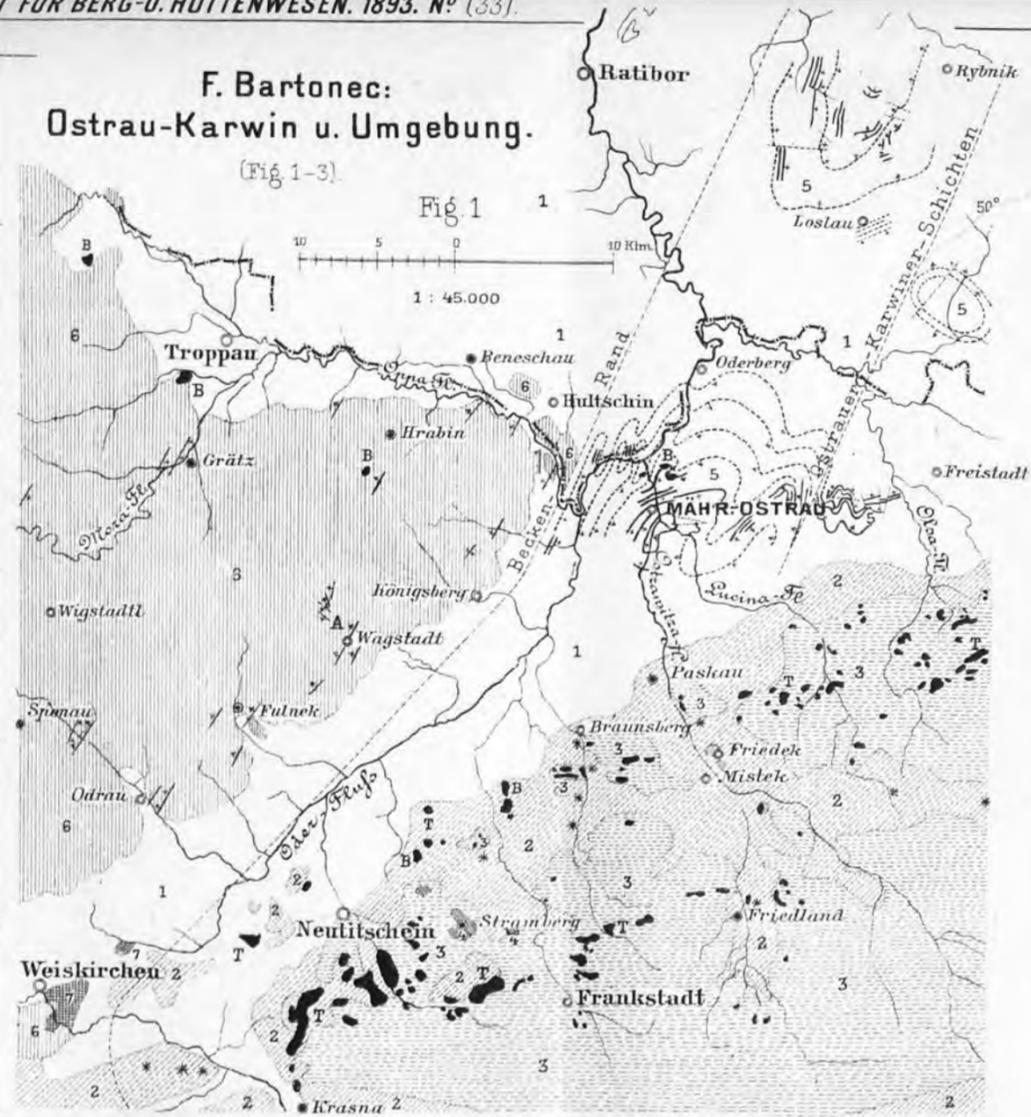
F. Bartonec:
Ostrau-Karwin u. Umgebung.

(Fig. 1-3).

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

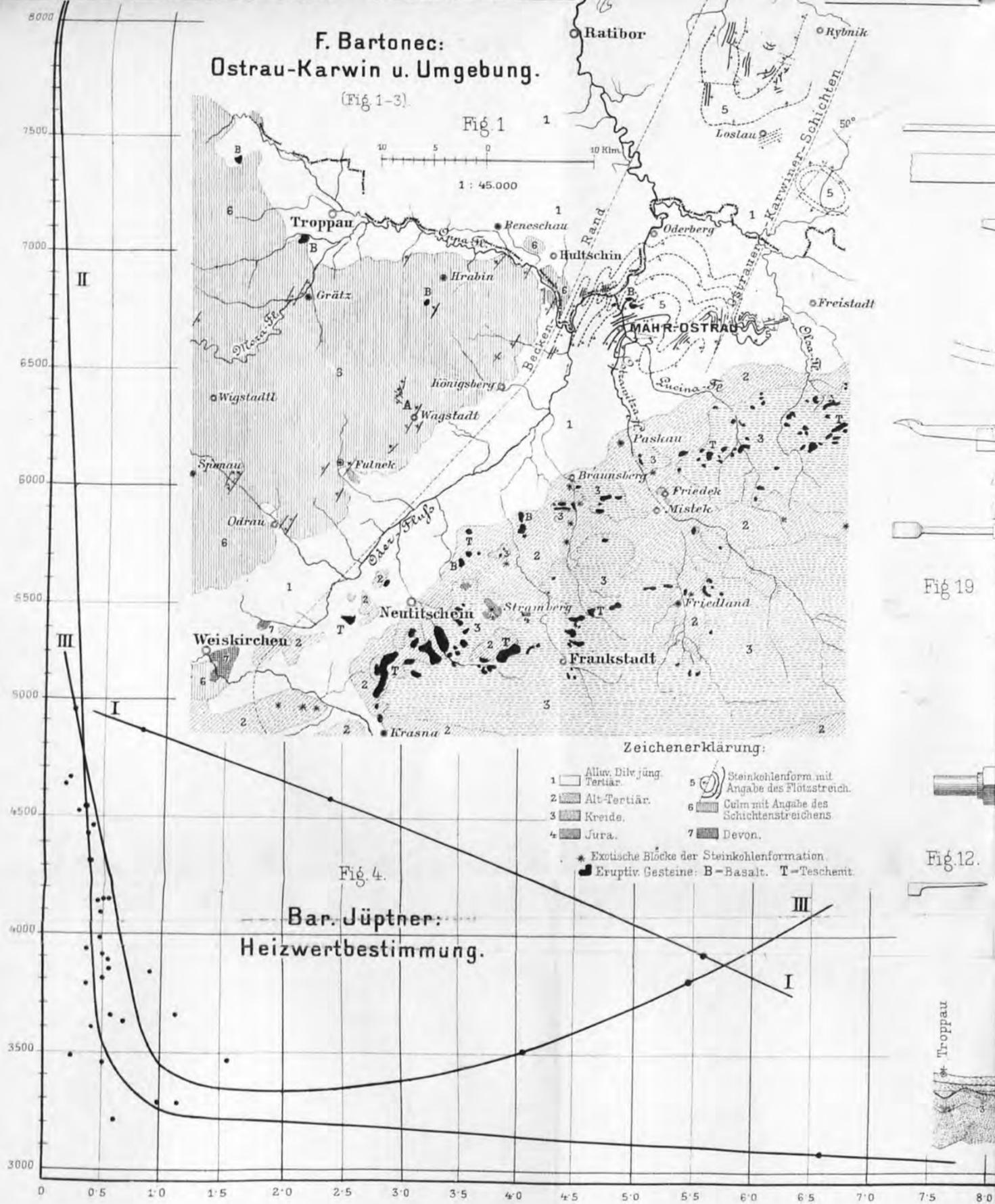


Zeichenerklärung:

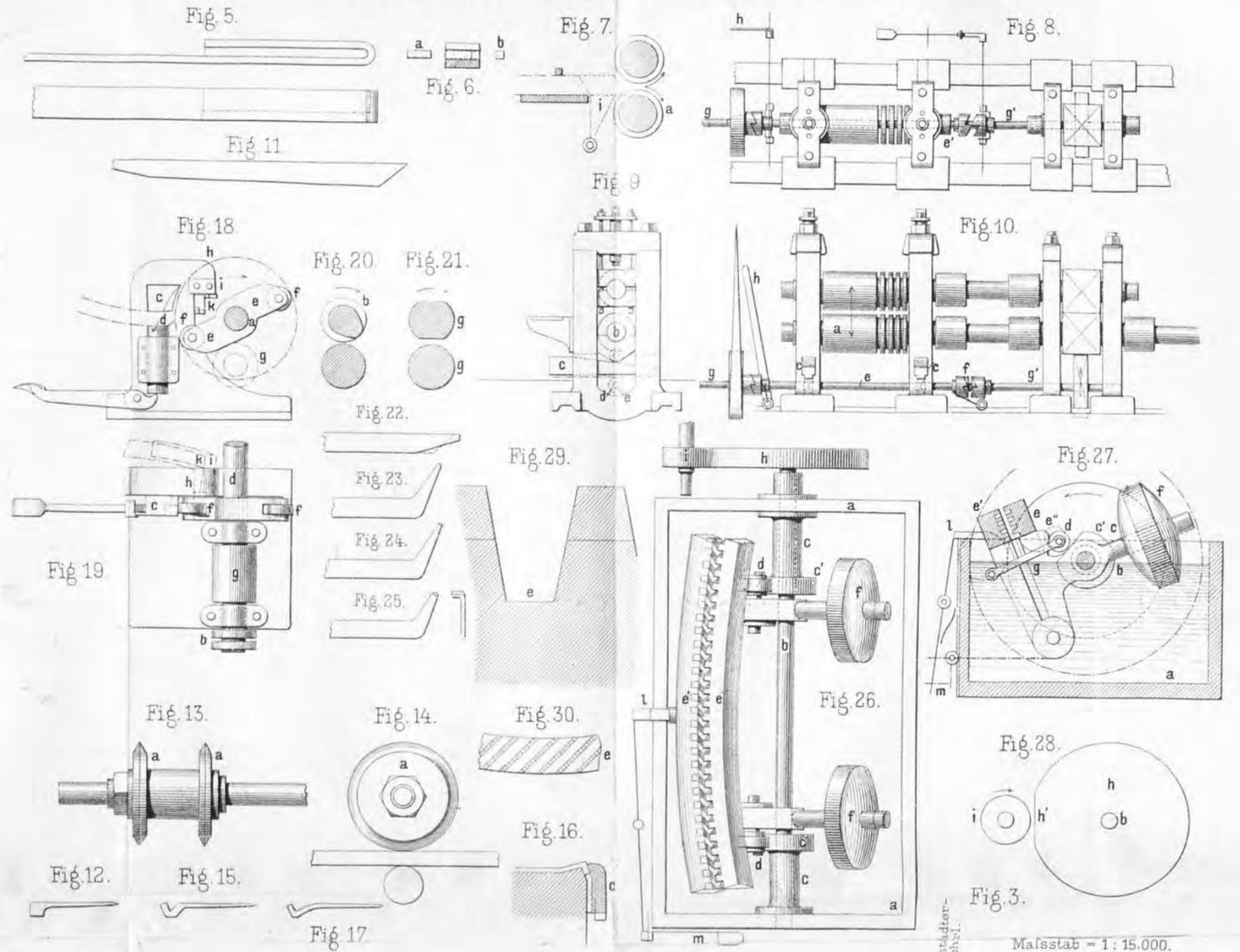
- 1 Alluv. Diluv. jüng. Tertiär.
 - 2 Alt-Tertiär.
 - 3 Kreide.
 - 4 Jura.
 - 5 Steinkohlenform mit Angabe des Flötzstreich.
 - 6 Culm mit Angabe des Schichtenstreichens.
 - 7 Devon.
- * Exotische Blöcke der Steinkohlenformation.
 • Eruptiv Gesteine: B-Basalt. T-Teschenit.

Bar. Jüptner:
Heizwertbestimmung.

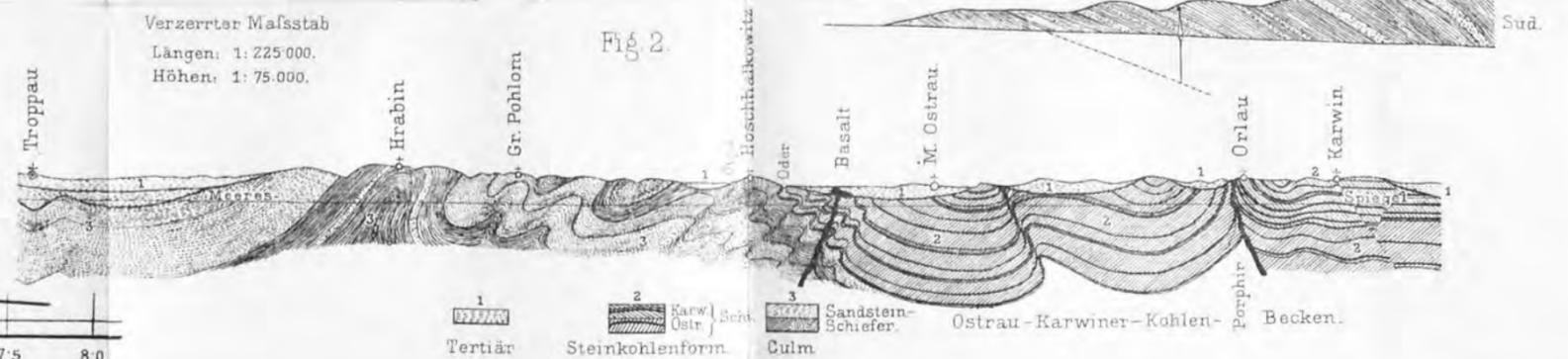
Fig. 4.



Uhr: Amerikanische Sensenfabrikation. (Fig. 5-30).



Verzerrter Maßstab
 Längen: 1: 225.000.
 Höhen: 1: 75.000.



einer Feuersverdümmung in 1 Falle mit 62 Todten und 10 Verletzten, zusammen 8 Fälle mit 63 Todten und 18 Verletzten.

Die Ursache des neunten Unfalles war rein mechanischer Natur; durch plötzliches Einbrechen von Schlagwettern erfolgte der Verbruch eines Arbeitsortes, wobei 2 Arbeiter getödtet und 2 verletzt wurden. Der schwerste Unglücksfall, bei welchem 62 Arbeiter umkamen und 10 Arbeiter mehr oder minder schwere Verletzungen erlitten, ereignete sich in einer Grube von St. Etienne; die Explosionsursache konnte mit absoluter Gewissheit nicht festgestellt werden, doch dürfte dieselbe aller Wahrscheinlichkeit nach darin zu suchen sein, dass die explosiven Gase während eines Stillstandes der Ventilationsmaschine aus den alten Bauen austraten und bei der Wiederinbetriebsetzung des Ventilators gegen eine Feuersverdümmung getrieben wurden, wo sie zur Entzündung gelangten.

Im Vorfolgenden gebe ich eine von Atkinson²⁹⁾ unter Benützung der Berichte der königl. Grubeninspec-

²⁹⁾ The Iron and coal trades review, 19. August 1892.

Notizen.

Bohren mit Stahlschrot. Bei dieser Methode wird durch den rotirenden, röhrenförmigen Bohrer mittelst einiger Umdrehungen ein Ringcanal hergestellt und mit Stahlschrotkörnern gefüllt. Der nun wieder darauf niedergelassene und in Umdrehung versetzte Bohrer bringt auch die Schrote in wälzende Bewegung, wodurch das Bohrloch weiter vertieft wird. Auf diese Weise wurde z. B. zu Seranton in den Vereinigten Staaten ein Loch von 0,2 m Durchmesser und 119 m Tiefe hergestellt. Das Verfahren wird gegenüber der Diamantbohrung als billiger empfohlen. (Eng. and Ming. Journ., 1893, Nr. 21, S. 485). H.

Literatur.

The Mineral Industry, its statistics, technology and trade in the United States and other countries, from the Earliest Times to the end of 1892. Herausgegeben von Richard P. Rothwell. New-York 1893. Preis 2 Doll., in Leinwand geb. 2,50 Doll.

Es ist das Ergebniss eines mit bewunderungswürdiger Ausdauer fortgesetzten Sammelleifers, das uns in diesem Buche dargeboten wird. Schon ein flüchtiger Blick in dessen Inhaltsverzeichnis genügt, um uns das berechtigte Staunen darüber abzurufen, wie es möglich geworden, eine solche Fülle hochwichtiger, interessanter und belehrender Mittheilungen zusammenzubringen und übersichtlich geordnet darzubieten. Es wird dies eben nur erklärlich, wenn man der Stellung eingedenk ist, welche das über die ganze Welt verbreitete „Engineering and Mining Journal“ unter den Schriften unseres Faches einnimmt, und erfährt, dass das vorliegende Buch dem Zusammenwirken hervorragender Berufsgenossen sein Entstehen verdankt, welche zu den Blatte oder zu Herrn R. P. Rothwell, dem weithin bekannten Herausgeber desselben, in Beziehung stehen, oder welche, in der Erkenntniss der Wichtigkeit des Unternehmens, der Einladung, zu dem Buche Beiträge zu liefern, gefolgt sind.

Nach einer Einleitung, welche das Berg- und Hüttenwesen der Vereinigten Staaten in grossen Umrissen vorführt und durch statistische Ausweise über Production, Verkehr und Preise der gewonnenen Erze und Metalle erläutert ist, werden in einzelnen, je nach der Wichtigkeit des Gegenstandes, längeren oder kürzeren Abschnitten der Reihe nach abgehandelt: Aluminium, Antimon, Asbest, Asphalt, Baryt, Bauxit, Borax, Brom, Cement, die chemischen Industrien, Chrom, Kohle und Cokes, Kupfer, Korund

toren verfasste Zusammenstellung, aus welcher die Zahl der in den letzten 41 Jahren in England stattgefundenen Schlagwetterexplosionen und der hiebei tödtlich verunglückten Personen entnommen werden kann.

Während der gesammten in Betracht gezogenen Zeitperiode haben sich sonach 2104 Explosionen ereignet, durch welche 9172 Personen getödtet wurden; auf 1 Explosion entfielen durchschnittlich 4,36 tödtlich Verunglückte.

Die Daten, welche auf die in den einzelnen Ländern im Jahre 1892 erfolgten Schlagwetterexplosionen Bezug haben, liegen noch nicht vor, wesshalb deren Bekanntgabe einem späteren Zeitpunkte vorbehalten bleiben muss.

Und so schliesse ich meine diesjährigen Mittheilungen mit dem Wunsche, dass es mir gelungen sein möge, den mit denselben verbundenen Zweck, das ist das fachmännische Publikum bezüglich der die Schlagwetterfrage betreffenden Publicationen nach Möglichkeit im Laufenden zu erhalten, erreicht zu haben.

und Schmirgl, Kryolit, Feldspath, Flussspath, Gold und Silber, Eisen und Stahl, Blei, Mangan, Glimmer, Nickel und Kobalt, Onyx, Petroleum, Phosphatgestein, Platin und verwandte Metalle, Graphit, Edelsteine, Pyrit, Quecksilber, Salz, Soda, Schwefel, Talk, Zinn, Wetzsteine und Novaculit, Zink. Jeder dieser, von berufener Feder geschriebenen Artikel ist als selbständige Monographie anzusehen, aus welcher alles Wissenswerthe über den behandelten Gegenstand geschöpft werden kann. Es finden sich darin, nach einer geschichtlichen Einleitung, Angaben über das Wesen des Erzes, die Methoden zur Gewinnung desselben, die Bergbaukosten, die Verarbeitung, die Charakteristik des daraus dargestellten Metalls, dessen Gebrauch und Verwendungsarten u. s. f. Zuverlässige bis zum Jahre 1892 fortgeführte statistische Tabellen liefern treffliche Belege zur Beurtheilung der Fortschritte und Erfolge der den einzelnen Metallen und Mineralien gewidmeten Industrien. Obzwar diese Abschnitte von einem allumfassenden Standpunkte bearbeitet sind, werden dann doch noch die hauptsächlichsten Bergbauländer einzeln in eigenen Capiteln behandelt, wobei abermals werthvolle Zusammenstellungen über die Anzahl der Unternehmungen, der Arbeiterverhältnisse, über Production, Preise, Einfuhr und Ausfuhr und vieles Andere dargeboten werden.

Es kann dem Herausgeber und den Mitarbeitern nachgerühmt werden, dass das von ihnen geschaffene Werk bisher ohne Beispiel dasteht, und da es ihnen gelungen ist, auf den ersten Wurf so Vollständiges zu bieten, darf die Fachliteratur von der, dem Programme nach periodisch wiederkehrenden Veröffentlichung neuer Ausgaben dieses Sammelwerkes mancherlei wichtige Bereicherung erwarten. Ernst.

Am tliches.

Kundmachungen.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Ignaz Knappe, mit dem Standorte in Bilin, hat am 6. August 1893 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung des Befugnisses als behördlich autorisirter Bergbau-Ingenieur berechtigt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft für Böhmen.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Victor Hanisch hat seinen Wohnsitz von Sollenau nach Grünbach am Schneeberg, polit. Bezirk Neunkirchen in Niederösterreich verlegt.

A n k ü n d i g u n g e n .

Für Berg- und Hüttenwerke!

Erste k. k. österr.-ungar. ausschl. priv.

Façade-Farben-Fabrik

CARL KRONSTEINER,

Wien, III. Bezirk, Hauptstrasse Nr. 120,
im eigenen Hause.

Ausgezeichnet mit goldenen Medaillen — Lieferant der erzhertzoglichen und fürstlichen Gutverwaltungen, k. k. Militär-Verwaltungen, sämtlicher Eisenbahnen, Industrie-, Berg- und Hütten-Gesellschaften, der meisten Baugesellschaften, Bauunternehmer und Baumeister, sowie auch vieler Fabriks- und Realitätenbesitzer.

Diese Farben werden zum Gebäudeanstrich verwendet, sind in 10 verschiedenen Mustern von 16 kr per Kilo aufwärts, in Kalt löslich, dem Oelanstrich vollkommen gleich, zu haben. Musterkarten und Gebrauchsanweisung gratis und franco.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projects durch
Generalvertreter für Oesterr.-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SEHATE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Verlag von Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig.

Zu beziehen durch alle Sortimentsbuchhandlungen.

Die neueren Cokesöfen

unter Berücksichtigung
aller neueren Arbeiten und Studien über die fossilen Brennstoffe und ihre trockene Destillation von

Dr. E. F. DÜRRE,

Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.

4°. Mit 46 Textabbildungen und 15 Tafeln in Folio.
Preis in Leinwand geb. 14 Mk. = 8 fl 40 kr.

Dies neue wichtige Werk des bekannten Herrn Verfassers umfasst alle Neuerungen, die sich innerhalb der letzten 10 Jahre auf dem hochwichtigen Gebiete der Cokesfabrikation vollzogen haben und beruht auf einem sorgfältigen und gründlichen Studium aller einschlägigen Patentschriften, sowie einer grossen Anzahl von praktischen Ausführungen und Anlagen.

Drahtseilbahnen

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

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.

Hängebahnen

für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkraften

Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.

Maschinen-Fabrik TH. OBACH

Wien, I., Paulsgasse 3.

P A T E N T E

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamt.

Seit 1877 im Patentf. thätig.

Ausführliche Preiscurants gratis und franco.



Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwägen



von Stahl und Holz von 1/2 Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.



Vermietung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.

ORENSTEIN & KOPPEL,

Wien, I. Schwarzenbergstr. 8. | Prag, Mariengasse 41, neu

Budapest, VI., Andrassystrasse 81.



Anton Gidler

WIEN

IV., Belvederehof

liefert die

Neuesten Lichtpause-Apparate

ohne Glas, ohne Rahme, ganz aus Stahl

für Zeichnungen: weiss auf blauem Grund u. schwarz auf weissem Grund.

Ausführliche Prospective gratis u. franco.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Posepný**, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rocheitl**, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung. (Fortsetzung.) — Der gefährliche Brunnen zu Schneidemühl in Westpreussen. — Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Neuberg. (Schluss.) — Schiessarbeit auf den Saarbrücker Gruben. — Ueber die Benützung klarer Eisenerze. — Neuere Versuche mit Grubenventilatoren. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung.

Von **R. Volkmann.**

I.

(Fortsetzung von Seite 417.)

Wisconsin. Vier Obeliskten von 18' Höhe, in braunem Sandstein ausgeführt, markiren den Platz, in welchem Wisconsin seine Blei-, Zink- und Eisenerze und seine Serpentine von Stevens Point ausstellt, vornehmlich in dem Geländer des rechten Theiles des Einganges. Das linke Geländer ist in Zink ausgeführt und stammt von Jowa County. Das Meistbewundertste in der kleinen Ausstellung aber sind die Perlen von Wisconsin, die in grossen und schönen Exemplaren vertreten sind.

Missouri hat einen äusserst freundlichen Bau errichtet an der Südostecke der Hauptmittelstrassen, die von Norden bis Süden und von Osten bis Westen laufen. Eine Reliefkarte des Staates im horizontalen Maassstab von 1" = 5 Miles und einem Höhenmaassstab von 1" = 1500' fesselt gleich beim Eintritt zum Stillstand. Der Geologe Arthur Winslaw wird als ausführende Autorität genannt. Drei kleinere Reliefkarten ergänzen einzelne Landestheile. — Zink- und Bleierze sind die Hauptproducte. Eine Pyramide Blei und Zinkerze (Galena, Sphalerite, Calomine), 28 000 Pfund im Gewicht, repräsentirt die Erzmengge, welche der Staat in jeden 14 Minuten Arbeitszeit producirt. — „The Saint Joseph Lead Company, Bonne Tene Mo“ stellt in einem Modell in $\frac{1}{32}$ natürlicher Grösse ihre Aufbereitungs- und Bleihüttenwerke dar. Das Werk hat eine Ausdehnung von 330' auf 123'. Hervorragend in der Erzeugung von metallischem Zink sind

„Glendale Zinc Works St. Louis“, die 12 000 000 Pfund im Jahre 1892 lieferten, ferner „Ioplin Empire Zinc Co.“, die 5 104 385 Pfund producirt und zugleich eine ausserlesene Zinkerzsammlung vorführt; ferner Robert Lanyon & Co., Nevada Mo mit einer Production von 9 686 000 Pfund und „Rich Hill“, W. H. Coleman, die 5 547 515 Pfund im Jahre 1892 producirten. Vier Werke allein lieferten somit im Jahre 1892 in Missouri über 32 000 000 Pfund Zink.

Michigan bietet eine umfangreiche Ausstellung, grossartig namentlich in Vorführung der Modelle der Calumet- und Hecla-Anlagen am oberen See und der Erzdoeks in Marquette, Mich., im Maassstab von 1' = 1". Die „Cleveland Cliffs Iron Co.“ gibt im Maassstab von $\frac{1}{4}$ " = 1' den Querschnitt ihrer Grube bei Ishpeming am Lake Mina Mich. und gibt zugleich die Proben der gewonnenen Erze, sowie der ausführlichen Analysen und jährlichen Productionsmengen. (Siehe Tabelle auf S. 430.)

Neben Prachtstücken von Kupfer- und Eisensteinen lagern zwei Stücke Glanzeisenerz aus Marquette County, 10 375 Pfund im Gewicht, deren Analyse wie folgt notirt ist:

Eisen . . .	68,050	Thonerde	0,998	Mangane . .	0,022
Kieselsäure	1,150	Magnesia	0,072	Schwefel . .	0,36
Phosphor .	0,040	Kalk . .	0,127	Organisches	0,29.

Erzbezeichnung	Lake	Bessemer-	Salisbury	Cliffs	Lake-
	Bessemer-Erz	Erz	Bessemer-Erz	Shaft-Erz	Erz
Jährliche Production	50 000 Tons	80 000 Tons	100 000 Tons	150 000 Tons	400 000 Tons
Eisen	64	61	62,52	62,35	61
Phosphor	0,045	0,05	0,046	0,013	0,11
Kieselsäure	4,00	6,89	4,44	3,80	5,20
Mangan	0,4	0,54	0,18	0,35	0,45
Thonerde	1,25	1,91	1,23	1,80	2,17
Magnesia	0,30	0,09	0,17	1,02	0,39
Kalk	0,50	0,17	0,17	1,10	0,60
Schwefel	0,008	0,02	0,058	0,02	0,009
Grube	Cleveland Lake Mine	Cleveland Hematite	Salisbury Mine	Cliffs Shaft Mine	Cleveland Lake Mine

Eine ausserordentlich schöne Sammlung von Serpentin und Kalkspathen aus Ishpeming in Marquette Cty, krystallisirtem Kupfer von Houghton Cty, vorgeschichtliche Kupferwerkzeuge der Michigan-Hüttenschule und eine prachtvolle Krystallsammlung von natürlichem Kupfer in Kalkspathen werden dem Eingeweihten eine ganz besondere Freude bereiten. Bei solchen Mustern ist die Autopsie ja die Hauptsache. — Calumet und Hecla Grube stellt unter anderen einen Kupferconglomeratblock von 5460 Pfund aus, glänzt aber ausserdem in quadratischen und runden Kupferblöcken, in Kupferstangen und Ingots bis zu den riesigsten Dimensionen, während die „Tamarack & Osceola copper M'fg. Co., Dollar Bay, Mich.“ in fertigen Kupferartikeln, Blechen, Draht, Stangen in hochvollendeter Ausführung vertreten ist. — Ueber die berühmten Ishpeming Gruben am Lake Superior gibt eine 12' lange geologische Karte jede wünschenswerthe Auskunft. — Die Ausstellung wird durch 10 grosse farbenprächtige Landschaftsbilder belebt, auf welchen die Calumet und Hecla Gruben und die Cleveland Cliffs Gruben die Lage ihrer Werke darstellen, bis man im eilften Bilde auf die Landschaft der „Pittsburgh & Lake Angelino Iron Co stösst, die eine der herrlichsten ist, die man sich denken kann, und die man nicht vergessen wird, wenn man das Glück gehabt, sie zu sehen.

Indiana. Durch ein Portal von vier Kalksteinsäulen von Warsaw City, mit erdrückendem Ueberbau beladen, treten wir in das Reich der Kohlen, Oele und Thone von Indiana. 12 solide Kohlenblöcke von 2000 bis 12 000 Pfund veranschaulichen die bituminöse Kohle (Steinkohle), die in Brazil, Knightsville, Island City, Rosedale, Coal Bluff, das den grössten Block sendet, in Washington und in Centre Point, das einen Block von 4650 Pfund ausstellt, abgebaut wird. Von 70 Thonen zeichnen sich einige durch

besonders reichen Gehalt an Thonerde aus, eine vierte durch reichen Gehalt an Kieselsäure.

Die Standard Oil Co. Whiting, Ind., stellt hier ihre Petroleumöle aus, obwohl dieselbe auch auf der Gallerie eine geradezu allmächtige Ausstellung eingerichtet hat, die aber, wie die gesammte Gallerie, schlecht besucht ist. Aufzüge existiren leider nicht und wer im Hauptflur einige Stunden mit Fleiss herumgewandert ist, vermeidet jede Stufe, wieviel mehr die himmelstürmenden Treppen in den Ausstellungsräumen.

Ohio hat seinen Flur vier Stufen über den Boden der Halle gelegt und die Eingangstreppe, sowie den Flur selbst mit farbenprächtigen Mosaiktafeln geschmückt. Ein wirkungsvolles Portal aus Ohio-Cement und in Ohio-Steinen ausgeführt kommt namentlich gut zur Geltung, weil die Nachbarn bescheidenerer Eingänge sich erbaut haben. Acht Säulen, zu je zweien hintereinander gruppiert, tragen den treppenförmig aufsteigenden Ueberbau. Aus den Seitenfeldern zwischen der 1. und 2. und zwischen der 3. und 4. Säule springen halbkreisförmige Erker heraus, von je vier Säulen getragen, und diese enthalten, in geschmackvolle Glasbecher gefüllt, die Producte von Ohio's Sand und Ohio's Cementindustrie. Hieran schliessen sich im Inneren die Schleifsteine, Töpferwaaren, gepresste, hohle und massive Ziegel. Dann folgen die Kohlen in 12 Prachtstücken, wovon als Centrum zu erwähnen ist ein einziger Block von 14 Tonnen Gewicht aus einem Flötz von 15' 3" Mächtigkeit, „The Hocking Valley Vein, Congo, Ohio“. Mit der Kohlenausstellung ist eine Sammlung überraschender Abdrücke der Kohlenflora verbunden. Das producirtes Roheisen wird in 40 Proben dargestellt. Darunter stellen „The Andrews Bros Co., Youngstown, Ohio“ 3 Proben aus, die mit „American Scotch“ Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3 bezeichnet werden, deren Analyse lautet:

	Washington Ind.	Hungtingberg Ind.	Dover Hill Ind.	Cale Ind.
Kieselsäure	81,710	68,930	39,120	45,25
Thonerde	9,810	21,01	35,300	29,68
Magnesia	2,610	5,551	0,243	1,76
Kalk	4,80	0,382	0,453	1,01
Eisenoxyd	3,80	1,84	2,64	4,60
Feuchtigkeit	3,91	1,20	22,21	17,72

Silicium	3,09	2,15	1,75
Graphit	3,23	3,10	2,90
Gebundener Kohlenstoff	0,08	0,30	0,40
Phosphor	0,78	0,78	0,78
Schwefel	0,033	0,035	0,04
Mangan	0,60	0,60	0,60
Eisen	92,10	92,85	93,40

und ausserdem kalt gewalztes Eisen von 1/4" bis 3" Durchmesser. — Das Baumaterial Ohio's wird in einer

Reihe von 16 Säulen, die mit halbkreisförmigen Sandsteinbogen überspannt sind und die Südfront eines Ausstellungsraumes bilden, dargestellt, in Material wie in Arbeit gleich vorzüglich. Der ganze Raum vor den Säulen stellt die Producte der mit der Sand- und Cementfabrication zusammenhängenden Industrien dar. Erdöl und seine Producte, Paraffin und Kerzenfabrication sind hervorragende Industrien im Lande. Die Eisenproduction Ohio's ist in mächtigen graphischen Tafeln dargestellt, aber viel zu summarisch und viel zu umfangreich, um wichtigere Industriezweige erkennen zu lassen. Nichts war an Daten zu finden, nichts über seine Nägelfabrication, seine leichten und schweren Bleche.

Kentucky begnügt sich nicht damit, seinen Kohlenreichtum in Blöcken bis zu 6000 Pfund auf den zwei Längsseiten seiner Ausstellung im Innern zur Anschauung zu bringen, sondern leitet seine Besucher durch ein mächtiges Kohlenportal — einem Festungsthor vergleichbar — zu seiner Ausstellung. Der Bogen des Thores wird von weissem Sandstein von Kentucky gebildet und feiner Mosaikboden schmückt den Eingang. Eine Reliefkarte von 1" = 4 Meilen charakterisirt die Formation des Landes und gibt auf eben derselben in vergleichenden Uebersichten die Kohlen- und Mineralproduction des Staates im Vergleich mit allen Ländern der Welt. Zwischen je zwei Kohlenblöcke sind die Muster der Cokes gruppiert, und die für Bauzwecke verwendeten Kalksteine, roh und bearbeitet, geben in zahlreichen Mustern einen guten Ueberblick über das Baumaterial des Landes.

New-York. „Jeder Zoll ein Museum“ kann man in der That sagen bei der Ausstellung von New-Yorks Staatsmuseum. Vornehm in der Erscheinung bis in das kleinste Detail, tadellos in Sauberkeit. Die Hilfsquellen des Staates, Erdöl, Mineralien, Kalk und Cement, Mineralwasser, Gyps und Thon, Sand und Kies, Steinsorten für Bauzwecke, sind in mustergiltigen Proben, Anordnungen und Bezeichnungen vorgeführt. Den Eingang schmückt ein Obelisk von beträchtlichen Dimensionen, der die geologische Formation New-Yorks zeigt, und zwar je eine Seite die Formation, die sich im Norden, Süden, Osten und Westen des Staates vorfindet.

West-Virginia. Mit förmlichen Gebirgen von Kohle empfängt uns dieser Staat, gestattet sich aber doch nur ein Pseudo-Kohlensthor als Eingang. 26 Kohlenblöcke und 16 Cokespyramiden veranschaulichen die schwarze Industrie des Staates und ausserdem hinter Glasverschluss die Muster von 175 Gruben aus 25 Landschaften, mit vollen Analysen, Fundorten, Gruben- und Gesellschaftsbeinamen. In gleicher Weise sind behandelt die Eisenerze und Cokes, rohes und raffiniertes Petroleum. Die Anthracitkohle von Wheeling, W.-Virg., zeigt folgende Analyse:

Feuchtigkeit	2,45
Flüchtige Bestandtheile	6,85
Fixer Kohlenstoff	86,29
Asche	4,40

The fairmont Coal- und Cokes-Region, Morion & Monogalia Counties, deren Flötze bis zu 9' Mächtigkeit haben,

geben folgende Angaben über Cokes und Kohlen und beziffern ihre Ausbeute für die Jahre 1887 und 1892 auf folgende Tonnenanzahl:

	Kohle	Cokes
Feuchtigkeit	1,512	0,134
Flüchtige Bestandtheile	3,600	0,946
Fixer Kohlenstoff	57,957	90,563
Schwefel	0,931	0,703
Asche	3,600	7,654

K o h l e n		C o k e s	
1887	1892	1887	1892
100 808 Tons	865 152 Tons	26 461 Tons	202 789 Tons.

Die natürlichen, riesigen Hilfsquellen des Staates sind in graphischen Tafeln eingehend illustriert, speciell das ganze Areal des Staates in Vergleich gebracht mit der Fläche an Kohlenfeldern und Bauholzland.

Pennsylvanien bildet am nordöstlichen Ende der durchwanderten Strasse einen glänzenden Abschluss der Ausstellung der einzelnen Staaten von Nordamerika. „Philadelphia & Reading Coal & Iron Co.“ stellt in einem Modell von 10' Breite, 22' Länge und 10' Höhe die Gewinnung des Anthracites dar, von der Arbeit vor Ort bis zum Versandt, alle Fördervorrichtungen, Wasserhaltungen, Gesteinbohrer in voller Thätigkeit, die Maschinen mit Dampf bewegt, Förderseile aufgelegt, die Wagen angeschlossen, Alles fix und fertig in Betrieb. Das Modell übertrifft alles in dieser Branche Ausgestellte. Der Theil des Modells, welcher die Grube repräsentirt, gibt ein vollkommenes Bild der Lagerung der Anthracitflötze. Im Anschluss an die Gewinnung von Anthracit gibt dieselbe Firma ein Beispiel, wie weit man geht, für specielle Zwecke auch specielle Werkzeuge zu schaffen. Unmittelbar daneben macht die Firma eine Ausstellung von 46 Geräthen, einzig und allein Werkzeugen zur Gewinnung von Anthracitkohle dienend, vom Lampendocht an gerechnet bis zur schweren Haue. — Keine so gewaltigen Kohlenblöcke sind sichtbar, womit andere Staaten den Beschauer zuweilen überraschen, aber dafür führt „Lehigh Wyoming & Schuylkil Region“ in nicht weniger als 5 grossen und 12 kleineren Obelisk, in Schichten über einander liegend und unter Glas und Rahmen vor jeder Verstaubung gesichert, die Profile seiner sämtlichen Flötze vor. — Das in Pennsylvanien bis zu einer Tiefe von 2555' gewonnene Erdöl wird in 240 Mustern ausgestellt. — Pittsburger Sand, Kiesel und Feldspathe geben neben Arbeiten aus Glas, die sich unter doppelten Verschlüssen befinden, Auskunft über die Glasindustrie daselbst. — Das Steinmaterial für Bauzwecke wird in 100 Blöcken von je 1 Kubikfuss dargestellt. Die Würfelseiten, entweder roh, behauen, glatt, hoch polirt, mit Bildhauerschmuck versehen oder als Säulenköpfe bearbeitet, auf die Weise Material, Industrie und Kunst glänzend demonstrierend. — Mangan-, Chrom- und Zinkerze bilden für sich ein wahres Museum. — An Karten und vergleichenden Schemas für Production und Ausfuhr ist die Ausstellung überreich und unerreicht. — Vor einer Reliefkarte von 14' Länge und 9' Breite stehend, können wir das gesegnete Pennsylvanien von Philadelphia

bis Pittsburgh, von Willmington im Süden bis Erie im Norden durchwandern. Die Karte zeigt uns den Lauf der Flüsse, Gebirge und Eisenbahnen, die Lage der Kohlenfelder, die Oel- und Gasbecken, die Lager der Eisenerze, die der Hochöfen und die Leitungen, mit welchen das Oel durch das ganze Gebiet geführt wird. Die Karte ist ein Prachtwerk in Ausführung; der Maassstab 1 : 126 720 für horizontale Längen und 1 : 24 000 für die Höhen. — Diagrammmässig sind dargestellt die Productionen der Oelfelder der Pennsylvania & New-York Co.'s von 1858 bis 1893, dergleichen die Mineralproduction von 31 Landschaften, ebenso die der Kohlen, Bausteine, Schiefer und die Ausbeute an Gas. — Die Ausstellung füllt den ganzen Raum zwischen zwei Bindern. „The Star Eneastic Tile Co. of Pittsburg“ sind die Schöpfer des den ganzen weiten Raum bedeckenden Mosaikbodens. — Für diejenigen, welche die geologischen Verhältnisse von Pennsylvanien eingehender studiren wollen, sind 6 auf- und abrollbare Pläne von je 16' Länge und 14' Breite ausgestellt, bis in die kleinsten Details mit überraschen-

der Accuratesse ausgearbeitet. — Die Production von Pennsylvanien für das Jahr 1891 zeigen folgende Zahlen in Tons, Barrels und Dollars:

Anthracitkohle	50 665 431 Tons
Bituminöse Kohle	42 788 490 „
Roheisen	1 426 673 „
Walzeisen	3 406 205 „
Petroleum	31 426 206 Barrels
Erdgas	7 834 016 Dollars
Kalksteine	21 000 000 „
Schiefer	2 141 000 „

Nicht alle Staaten Nordamerikas haben auf der Ostseite der grossen Mittelstrasse Platz gefunden. Ontario z. B. beherrscht ein erhebliches Feld auf der westlichen Seite am nördlichen Ende. Dagegen liegen die Ausstellungen der vorerwähnten Staaten — und zwar genau in der angegebenen Reihenfolge — alle auf der Ostseite, ohne dass dieselben von den Ausstellungen ausländischer Aussteller unterbrochen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Der gefährliche Brunnen zu Schneidemühl in Westpreussen.

Von Heinrich Becker in Frankfurt am Main.

Die Stadt Schneidemühl in Westpreussen ist abermals von grosser Gefahr bedroht. Vor einigen Tagen wurde zwar durch den Brunnenmeister Beyer aus Berlin der grosse Wasserschwall, der die Stadt überschwemmte, in geschickter Weise gedämpft. Seit dem 18. Juli l. J. dringt aber neben dem Rohrrund Wasser hervor, das die Strassen und Häuser unterhöhlt. Ein Haus in der Kirchstrasse hat neue Risse bekommen; andere sind in Bälde gefährdet: es sind die gleichen Anfänge, wie bei der vorigen Eruption. Es gilt also die Ursachen der Gefahr zu erforschen; vielleicht findet sich ein besseres Mittel zur Rettung.

Schneidemühl liegt an dem Rand des grossen Warta-Netze-Bruches, der in 20 bis 30 Meilen Länge und 1 bis 2 Meilen Breite von Küstrin an der Oder bis Bromberg an der Weichsel durch das Niederland zieht. Er läuft parallel mit dem Stargarder Landrücken — der Grenze von Westpreussen und Pommern — von dem die Wasser nach Süd zur Netze, nach Nord zur Ostsee fließen. Das ganze Land besteht aus Sand- und Thonmassen, die von dem, früher hier durchziehenden Golfstrom angeflösst wurden. Nur der Stargarder Landrücken wird auf einem Kalk- oder Kreideriff ruhen, das auf vulkanischer Unterlage erbaut ist. Auf diesem Rücken sammeln sich einige Dutzend Seen, die nach Nord und Süd auslaufen. Aus mehreren von diesen läuft die Küddow nach Süd zur Netze; an dieser, kurz vor der Mündung, auf erhöhtem Ufer des Bruches, liegt die Stadt Schneidemühl.

Auf diesem alten Meerboden liess die Stadt einen sogenannten „artesischen“ Brunnen bohren. Ein 8 Zoll weites Rohr wurde durch eine 9 m dicke Sand- und Kiesschicht, danach 50 m durch weichen Thon, zuletzt 13 m durch feinen Sand, im Ganzen 72 m tief

getrieben. Alsbald sprang ein trübes Wasser aus dem Rohr, mit Thon und feinem Sand vermisch. Als das Rohr sich verstopfte, drang das Wasser an den Seiten heraus; danach drang es aus und neben dem Rohre hervor und sprang zwei Stockwerke hoch. Die ganzen anstossenden Strassen wurden überschwemmt, das Pflaster, die Häuser unterspült, das Pflaster hob und senkte sich, die Häuser bekamen Risse; 20 bis 30 sind eingestürzt, viele andere von gleicher Gefahr bedroht.

Nach vergeblichem Citiren von „Autoritäten“ wird auf den Rath eines Bergbeamten ein Senkschacht von 3 m Durchmesser in den Schwall gepresst. Man wollte ihn bis zur Thonschicht, 9 m tief, hinabtreiben und hoffte damit den gefährlichen Mund des Stromes zu schliessen. In 24 Stunden schleuderte aber der Schwall 3000 m³ Wasser empor, nebst 200 m³ festem Thon und Sand. In einer Woche kam man 1½ m tief; für die 9 m Tiefe wären Wochen vergangen; am 26. Juni l. J. stellte man diese Arbeit als erfolglos ein.

Danach kam Herr Beyer, Brunnenmeister aus Berlin, auf den Gedanken, ein zweites Rohr in die Bohrmündung zu versenken und dieses so hoch über den Boden zu führen, bis das Wasser nicht mehr ausfließen könne. Er baute das Rohr bis zu 20 m über den Erdboden und bezwang damit in überraschender Weise den Schwall. Trotz dieser gelungenen Stopfung brach am 18. Juli l. J. das Wasser wieder an den Seiten, neben dem Rohre hervor und unterhöhlt die nahe stehenden Häuser.

Bei dem Senkschacht nahm man an, der Wasserschwall sei der unterirdische Ausbruch eines der Seen, aus denen die Küddow zusammenfliesst. Der Druck des aufgesetzten Senkschachtes erwies sich aber nicht stark genug, um den Schwall zu bewältigen. Herr Beyer

hielt den Brunnen für einen „artesischen“, das heisst eine unterirdische Wasserleitung, die in Gestalt eines Hebers das Wasser zur Oberfläche brächte. Der See stünde am oberen Ende des längeren, höher stehenden Heberarmes; der Brunnen am Ende des kürzeren, niedriger stehenden. Das Wasser im Rohr steige so hoch, wie der auslaufende See. Könnte man das Brunnenrohr so viel erhöhen, dass es dem Spiegel des Sees gleichkomme, dann würde der Ausfluss stillstehen. Herr Beyer setzte also ein Rohr auf, das 20 m über den Boden von Schneidemühl emporragte und ungefähr dem Spiegel des auslaufenden Sees gleichkommen mochte. Der Strahl wurde in dem Rohre gebannt.

Und dennoch zeigt der heutige Stand, der Ausbruch des Wassers an den Seiten, die Täuschung über die Ursachen der Gefahr. Schon die Entfernung von zwanzig Stunden, sowie der massenhaft ausgespülte Triebsand musste zeigen, dass auf der Stargarder Wasserscheide kein Zirknitzer See und längs der Küddow keine Adelsberger Grotte sein konnte. Der ganze Untergrund, von der pommerischen Küste bis zum Netze-Bruch ist nur aufgeflösster Sand und Thon, untermischt mit Geröll, das den alten Meerboden deckt. Die Bohrungen von Sperenberg an der Spree, sowie die von Schlesien ergeben, dass der Meergrund über 1000 m unter dem Boden des Niederlandes liegt. Ein pommerischer See würde in dieser ungeheuren Meerstrasse, gleich einem Waldbach in der Wüste, spurlos verschwinden.

Ein paar Vergleiche von Brunnen aus Ober-Deutschland bringen uns vielleicht auf den rechten Weg. Vor einigen Jahren liess ein Offenbacher Fabrikant für seine Eisfabrik einen Brunnen bohren. Er durchteufte 10 m Sand, dann bis zu 250 m eine riesige Thonbank, danach noch bis 275 m ein festes Conglomerat. In diesem blieb der Bohrer stecken. Danach quoll trübes, warmes, schwachsalziges Wasser hervor. Zur Eisfabrikation war es nicht zu brauchen; der Fabrikant liess das Wasser von einem Wiesbadener Chemiker untersuchen, er bekam ein vornehmes Attest und verkaufte das Wasser als das der „Kaiser Friedrich-Quelle“ für theures Geld. Hier war der Boden des alten Main-See erreicht; auf der Grenze von Thon und Sandstein sammelt sich das trübe Wasser. Die angesammelten Gase, insbesondere die Kohlensäure, trieben das Wasser auf 275 m empor.

Bei Darmstadt bohrte man in dem alten Rhein-See 92 m tief, um einen Brunnen für das Wasserwerk zu gewinnen. Man durchteufte Sand- und Thonschichten, bis man in einer feinen Kiesschicht reines Wasser fand. Man war noch lange nicht auf dem Meeresgrund; denn noch kein eigrosser Kiesel war zu sehen. Als man aber, die Quellen zu vermehren, noch fünf andere Brunnen auf 60 m Tiefe bohrte, senkte sich der Wasserspiegel in dem ersten Brunnen. Hier waren es zwar nicht die Gase, welche entwichen; es waren aber fünf Zapflöcher in das unterirdische Riesenfass gebohrt, welche den Druck des Wassers minderten und den Spiegel senkten.

Ein drittes höchst merkwürdiges Beispiel ist der „grosse Sprudel“ in dem Soolbad Nauheim in

der Wetterau. Auch dieser wurde an dem Rand des alten Rhein-See, am Ostfusse des Taunus gebohrt. Man kam durch Geröll und Thon, dann durch Marmor- und Thonschiefer. Bei 138 m Tiefe brach der Bohrer. Am dritten Weihnachtstage 1847 wurden die Bewohner des Dorfes Nauheim aus dem Schlafe geweckt. Ein Erdbeben hatte ihre Häuser geschüttelt, zugleich den Bohrer aus dem Rohre geschleudert und einen Quell emporgewirbelt, der alsbald zum grossen Bach wurde. Man fasste den Quell in ein 4 Zoll starkes Rohr; nun trieb er 90 Fuss hoch empor, in einer Cascade von Schaumkugeln zu Boden fallend, wie sie auf der Erde ganz einzig war. Denn alle übrigen Springquellen springen in Pausen nur einige Minuten, bis die Gase sich wieder sammeln. Den Nauheimer Sprudel sah ich ein ganzes Jahr lang ohne Unterbrechung fliessen. Man wollte indess den Sprudel besser fassen und senkte eine zweite Röhre in der Nähe 154 m tief. Die neue Quelle sprang in 2- bis 3zölliger Röhre 20 Fuss hoch über den Boden; der grosse Sprudel aber versiegte bis auf einen kleinen Quell, der noch einige Fuss über den Boden sich erhob.

Hienach gewinnen wir die Ueberzeugung, dass der Brunnen zu Schneidemühl kein Ausfluss eines Sees oder anderen unterirdischen Stromes ist. Allein das Wasser aus dem alten Meer, durch explodirende Gase getrieben, steigt herauf und sprudelt über den Erdboden hinauf. Rudolf Ludwig, der berühmte Verfasser der hessischen geologischen Karte, der ersten in Deutschland, der eine Reihe von Jahren als Salinen-Director zu Nauheim wirkte, hat berechnet, dass die Nauheimer Quellen in der Tiefe aus zwei Raumtheilen Kohlensäure und einem Raumtheil Wasser bestehen. Durch den starken Druck einer 150 m hohen Wassersäule wird dieses Gemenge auf ein Drittel seines Raumes gepresst und bei der Oeffnung des Brunnens zu der Explosion getrieben.

Was wäre also in Schneidemühl zu thun? Der Brunnen wäre nicht zu stopfen, weil dies zu anderwärtiger Explosion triebe. Es wären vielmehr noch andere Brunnen zur Entlastung zu bohren, damit die Gase entweichen, der Druck bei dem Hauptbrunnen sich minderte. In einiger Entfernung wären diese rings um den Brunnen gleichzeitig anzulegen und gleichmässig hinabzutreiben. Sobald die Thonschichte durchbohrt, werden die Gase entweichen und mit ihnen die Brunnen von mässiger Stärke entspringen.

Auch der Boden, der heute gerissen, gehoben, gesenkt ist, wird auf ein gleiches Niveau sich stellen und wieder fest werden. Die Häuser stürzen nicht, weil grosse Sandmassen aus der Tiefe gespült sind, sondern durch die Unterspülung des Erdbodens. Ein 9 m tiefer Sand ist kein verlässiger Baugrund. Das sahen wir 1882/83 bei der Ueberschwemmung des Rheins und des Mains. Die ganzen Dämme, Reihen von Häusern, ganze Dörfer und Theile von Städten wurden unterirdisch unterspült und stürzten zusammen, ehe nur die Fluth dawider prallte. Szegedin und andere Städte an der Theiss, Louisville am Ohio, ganze Reihen von

Städten an dem Mississippi, sie brachen alle in sich zusammen, der Ansturm des Stromes flösste nur die Trümmer fort. So ist auch Schneidemühl nur durch das über die Thonbank herausquellende Wasser gefährdet und wird nicht eher gesichert sein, bis der Wasserschwall unter dieser Bank durch die genannten Ventile gebannt ist.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Neuberg.

Von Hanns v. Jüptner.

(Hiezu Fig. 4, Taf. XVI.)*

(Schluss von S. 422.)

Führen wir nun ähnliche Rechnungen für Steinkohlen durch, so stehen uns dazu die nachfolgenden Daten zur Disposition:

Analysen und Brennwerthbestimmungen von P. Mahler in Paris.

K o h l e	E l e m e n t a r - Z u s a m m e n s e t z u n g						flüchtige Bestandtheile ohne Wasser %	Verbrennungswärme Calorien
	C ₂ %	H ₂ %	O ₂ %	N ₂ %	H ₂ O %	Asche %		
Flammkohle von St. Marie, Blanzv	79,378	4,967	8,725	1,13	3,90	1,90	30,10	7866
Gaskohle von Commentry	80,182	5,245	7,193	0,98	3,00	3,40	37,40	8375
" " Lens	83,723	5,216	6,007	1,00	1,05	3,00	29,55	8395
Fettkohle von Treuil (St. Etienne)	84,546	4,772	4,592	0,84	1,25	4,00	19,75	8392
Halbfette Kohle von St. Marc (Anzin)	88,473	4,139	3,158	1,18	1,35	1,70	13,65	8393
Anthracitkohle von Kebao (Tonkin)	85,746	2,733	2,671	0,60	2,80	5,45	4,55	7828
Anthracit von Pennsylvania	86,456	1,995	1,449	0,75	3,45	5,90	2,75	7484

Zusammensetzung und Verbrennungswärmen von Steinkohlen nach Thomson.

Post-Nr.	E l e m e n t a r - Z u s a m m e n s e t z u n g							fixer Kohlenstoff %	Verbrennungswärme Calorien
	C ₂ %	H ₂ %	O ₂ %	S ₂ %	N ₂ %	Asche %	H ₂ O %		
1	88,03	4,11	1,98	0,69	0,96	3,22	1,02	84,05	8340
2	68,13	4,78	4,86	1,39	1,22	14,90	4,72	50,28	6448
3	74,46	5,11	8,25	0,49	1,53	4,09	6,07	57,76	7069
4	75,48	4,98	7,87	0,75	1,59	6,55	2,78	65,04	7384
5	72,13	4,67	6,57	0,54	1,25	12,58	2,26	60,90	6954
6	75,05	5,12	9,39	0,86	1,76	4,29	3,53	64,63	7533
7	78,93	4,90	7,24	1,04	1,57	1,96	4,36	63,87	7465
8	72,41	5,16	8,84	0,93	1,41	4,55	6,70	56,46	7242
9	69,77	4,82	12,45	1,17	1,33	3,31	7,15	57,87	7456
10	76,49	4,96	8,46	1,07	1,44	2,75	4,84	64,10	7552
11	73,91	4,86	11,32	0,68	1,67	0,96	6,60	61,21	7417
12	79,76	4,89	7,52	0,59	1,43	1,91	3,90	65,66	7736

Zusammensetzung und Verbrennungswärmen von Steinkohlen nach W. Alexejew.

F u n d o r t e e t c.	Elementar-Zusammensetzung der Kohlensubstanz				Cokes in Procent der Kohlensubstanz	Verbrennungswärme der Kohlensubstanz Calorien
	C ₂ %	H ₂ %	O ₂ %	N ₂ %		
Steinkohle von Gangul	78,27	4,46	16,31	0,96	62,7	7302
" " Tkwebuli (Kaukasus)	78,42	5,13	15,41	1,04	57,2	7525
" " Sosna (Altai)	78,90	5,61	13,05	2,44	59,0	7600
" " Werchne Gubach (Ural)	82,56	5,44	11,04	0,96	62,1	8116
" " der Insel Sachalin	83,57	5,50	9,10	1,83	64,6	8207
" " Rutschenkowo (Donetz)	83,23	5,01	10,06	1,70	71,7	8230
" " Kamensk-Hütte	90,28	4,90	3,82	1,00	85,2	8200

*) Siehe vorhergehende Nummer dieser Zeitschrift.

Die nächste Tabelle enthält endlich die gleichen Daten für eine Reihe von Kohlenstoffen (Lignite, Boghead etc.), welche nicht eigentlich als Steinkohlen aufzufassen sind und hier, wenn auch nicht streng richtig,

vorläufig als „Braunkohlen“ zusammengefasst werden sollen, bis künftig reicheres Material über diese Kohlensorte vorliegt. Diese Angaben rühren gleichfalls vom W. Alexejew her.

Fundorte etc.	Elementar-Zusammensetzung der Kohlensubstanz				Cokes in Procent der Kohlensubstanz	Verbrennungswärme der Kohlensubstanz Calorien
	C ₂ %	H ₂ %	O ₂ %	N ₂ %		
Schwarzer Lignit (Kirgisensteppe)	60,42	4,00	35,15	0,43	29,9	4860
Kohle von Menselinsk an der Kama	61,51	5,81	32,70	0,98	31,5	5830
Brauner Lignit (Kirgisensteppe)	62,79	5,56	31,39	0,26	33,6	5875
Kohle von der Petschora	65,71	4,11	28,85	1,33	41,9	5792
„ „ „ Malewka (Gouvernement Tula)	68,66	4,89	25,43	1,02	42,9	6565
Russischer Boghead I (Gouvernement Riasan)	70,00	8,56	20,59	0,85	13,6	8595
Kohle von Tschulkowa („ „)	72,65	5,14	21,30	0,91	50,5	6918
„ „ „ Ferghana	73,75	4,33	21,26	0,68	64,3	6821
Guschér von Helat, Kaukasus (Gagat)	74,74	5,79	18,67	0,80	44,7	7554
Kohle „ „ „ „ „	75,51	4,77	17,92	1,80	60,4	7120
Russischer Boghead II (Tula)	77,38	10,14	18,82	0,66	19,9	9104
Albertit (Asphalt)	84,91	8,67	3,87	2,55	42,9	9433

Die weiteren Berechnungen erfolgten ebenso wie bei Stärke, Cellulose und Gummi und sind für un- | zweifelhafte Steinkohlen die wichtigsten Daten in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Beobachter	Post-Nr.	Cokes- kohlenstoff K %	Sauerstoffbedarf			Brennwerth in Calorien			Factor $C = \frac{100 P_1}{S_1}$	Quotient $\frac{S_2}{S_1}$
			Total	des Cokes- kohlen- stoffes $S_2 = \frac{8}{3} K \%$	der flüch- tig. Stoffe $S_{22} = S - S_2$	direct ge- fundener p	des Cokes p ₁	der flüch- tigen Stoffe p ₂		
			S %	S ₂ %	%					
P. Mahler	1	64,10	242,680	170,93	71,750	7866	4890,83	2975,17	4147	0,42
	2	56,20	248,584	149,81	98,744	7870	4288,06	3581,94	3627	0,66
	3	66,40	258,992	177,04	81,952	8395	5066,32	3328,68	4062	0,46
	4	75,00	259,040	200,00	59,040	8392	5722,50	2669,50	4523	0,30
	5	83,30	265,880	222,13	43,750	8393	6355,79	2037,21	4657	0,20
	6	87,19	247,848	232,48	15,368	7828	6652,60	1175,40	7648	0,06
	7	12,10	245,064	32,24	212,824	7484	923,23	5560,77	3083	6,60
	8	99,80	263,664	266,16	- 2,496	8075	7614,74	460,26	- 18439	- 0,01
Thomson	1	84,05	265,65	224,13	41,52	8340	6413,02	1926,98	4641	0,18
	2	50,28	215,04	134,08	80,96	6448	3836,36	2611,64	3226	0,60
	3	57,76	231,20	154,03	77,17	7069	4407,09	2661,91	3449	0,50
	4	65,04	233,28	173,44	59,84	7384	4962,55	2421,45	4446	0,34
	5	60,90	223,14	162,40	60,74	6954	4646,67	2307,33	3799	0,37
	6	64,63	231,73	171,72	60,21	7533	4931,27	2601,73	4321	0,35
	7	63,87	242,48	170,32	72,16	7465	4873,28	2591,72	3592	0,42
	8	56,46	225,49	150,56	74,93	7242	4307,90	2934,10	3916	0,50
	9	57,87	212,13	154,32	57,81	7456	4415,48	3040,52	5259	0,38
	10	64,10	235,24	170,93	64,31	7552	4890,83	2661,17	4138	0,38
	11	61,21	224,61	163,23	61,38	7417	4670,32	2746,68	4475	0,37
	12	65,66	244,29	175,09	69,20	7736	5009,86	2726,14	3939	0,39
W. Alexejew	1	62,7	228,08	167,20	60,88	7302	4784,01	2517,99	4136	0,36
	2	57,2	234,72	152,80	81,92	7525	4364,36	3160,64	3858	0,53
	3	59,0	242,24	157,33	84,91	7600	4501,70	3098,30	3649	0,54
	4	62,1	252,64	165,6	87,04	8116	4738,23	3377,77	3881	0,53
	5	64,6	257,76	172,0	85,76	8207	4928,98	3278,02	3822	0,50
	6	71,7	251,92	191,2	60,72	8230	5470,71	2759,29	4544	0,32
	7	85,2	276,08	227,2	48,88	8200	6500,76	1699,24	3476	0,22

Bei den zwölf von Thomson herrührenden | folgende Werthe zeigen, welche unter Berücksichtigung des Schwefelgehaltes dieser Kohlen berechnet wurden: | Der Einfluss desselben ist ein sehr kleiner, wie nach-

Post-Nr.	$C = \frac{100 P_{S''}}{S''}$	$\frac{S''}{S'}$
1	4601	0,18
2	3183	0,60
3	3433	0,50
4	4415	0,34
5	3777	0,37
6	4285	0,35
7	3555	0,42
8	3885	0,50
9	5208	0,38
10	4096	0,38

Post. Nr.	$C = \frac{100 P_{S''}}{S''}$	$\frac{S''}{S'}$
11	4447	0,37
12	3918	0,39

Ordnet man die vorstehenden Zahlen nach den Quotienten $\frac{S''}{S'}$, so erhält man für die Factoren C die nachstehende Zusammenstellung, und trägt man $\frac{S''}{S'}$ und C als Coordinaten in unsere Fig. 4, Taf. XVI, so erhält man die hyperboloide Curve II.

Tabelle der Quotienten $\frac{S''}{S'}$ und der Factoren C für Steinkohlen.

Quotient $\frac{S''}{S'}$	Factor C = 100 $\frac{P_{S''}}{S''}$		A n m e r k u n g
	ohne Berücksichtigung des Schwefelgehaltes	mit	
— 0,01	— 18439?	—	Cokes aus amerikanischem Petroleum, Mahler.
+ 0,06	+ 7648	—	Anthracitkohle von Kebao (Tonkin), Mahler.
0,18	4641	4601	Thomson Post-Nr. 1.
0,20	4657	—	Halbfette Kohle von St. Marc (Anzin), Mahler.
0,22	3476?	—	Kohle von der Kamensk-Hütte, W. Alexejew.
0,30	4523	—	Fettkohle von Treuil (St. Etienne), Mahler.
0,32	4544	—	Steinkohle von Rutschenkowo (Donetz), W. Alexejew.
0,34	4446	4415	Thomson, Post-Nr. 4.
0,35	4321	4285	" " 6.
0,36	4136	—	Steinkohle von Gangul, W. Alexejew.
0,37	4475	4447	Thomson, Post-Nr. 11.
0,37	3799	3777	" " 5.
0,38	5259	5208	" " 9.
0,38	4138	4096	" " 10.
0,39	3939	3918	" " 12.
0,42	4147	—	Flammkohle von St. Marie (Blanzy), Mahler.
0,42	3592	3555	Thomson, Post-Nr. 7.
0,46	4062	—	Gaskohle von Lens, Mahler.
0,50	3916	3885	Thomson, Post-Nr. 8.
0,50	3822	—	Steinkohle von der Insel Sachalin, W. Alexejew.
0,50	3449	3433	Thomson, Post-Nr. 3.
0,53	3881	—	Steinkohle von Werchne Gubach (Ural), Alexejew.
0,53	3858	—	" " Tkwebuli (Kaukasus), "
0,54	3649	—	" " Sosna (Altai) "
0,60	3226	3183	Thomson, Post-Nr 2.
0,66	3627	—	Gaskohle von Commentry, Mahler.
0,60	3083	—	Anthracit von Pennsylvania, Mahler.

Hieraus würden sich für die Berechnung des Heizwerthes der Steinkohlen etwa die nachfolgenden Quotienten $\frac{S''}{S'}$ und Coëfficienten C aufstellen lassen.

Werth des Coëfficienten C für Steinkohlen.

$\frac{S''}{S'}$	C	$\frac{S''}{S'}$	C	$\frac{S''}{S'}$	C
0,0	∞	0,9	3270	5,0	3130
0,1	7200	1,0	3250	5,5	3120
0,2	6200	1,5	3225	6,0	3100
0,3	5000	2,0	3210	6,5	3080
0,4	4150	2,5	3200	7,0	3070
0,5	3550	3,0	3180	7,5	3060
0,6	3400	3,5	3170	8,0	3050
0,7	3340	4,0	3150		
0,8	3300	4,5	3140		

Für Bogheadkohlen, Braunkohlen etc. liegt allerdings nur ein ausserordentlich geringes Materiale vor. Wenn dessen ungeachtet auch für diese Brennstoffe zusammengenommen eine Curve der Factoren C berechnet

wird, so möge dieselbe doch nur als ein ganz vorläufiger Versuch betrachtet werden, der dringend einer Bestätigung, bezw. Verbesserung bedarf.

Die betreffenden Daten sind folgende:

Bezeichnung	Cokeskohlenstoff K %	Sauerstoffbedarf			Brennwerth in Calorien			Factor C = 100 $\frac{p''}{S''}$	Quotient $\frac{S''}{S}$
		Total	des Cokeskohlenstoffes	der flüchtigen Stoffe	direct gefundener	des Cokes	der flüchtigen Stoffe		
		S %	$S_1 = \frac{K}{100}$ %	$S_2 = S - S_1$ %	p %	p ₁ %	p ₂ %		
Kohle von Ferghana . . .	64,3	210,00	171,4	38,60	6821	4906,09	1914,91	4961	0,23
" " Helat, Kaucasus	60,4	221,60	161,1	61,5	7120	4608,52	2511,48	4084	0,38
" " der Petschora .	44,9	179,20	120,0	59,20	5792	3425,87	2366,13	3997	0,49
" " Tschulkowa (Riasan)	50,5	213,60	134,7	78,90	6918	3853,15	3064,85	3884	0,58
" " Malewka (Tula)	42,9	196,77	114,4	82,37	6565	3273,27	3291,73	3996	0,72
Guschér von Helat (Gagat)	44,7	226,96	119,2	107,76	7554	3410,61	4143,39	3845	0,90
Schwarzer Lignit	29,9	158,00	79,76	78,24	4860	2281,37	2578,63	3296	0,98
Brauner Lignit	33,6	180,56	89,6	100,96	5875	2563,68	3311,32	3280	1,13
Kohle von Menselinsk an der Kama	31,5	177,76	84,00	93,76	5830	2403,45	3426,55	3655	1,12
Albertit (Asphalt)	42,9	291,92	114,4	177,52	9433	3273,27	6159,73	3469	1,55
Russischer Boghead II (Tula)	19,9	268,64	53,04	215,60	9104	1518,37	7585,63	3518	4,06
" " I (Riasan)	13,6	234,56	36,26	198,30	8595	1037,68	7557,32	3811	5,47

Diese Daten ergeben die Curve III (Fig. 4, Taf. XVI) und etwa die nachfolgenden Coëfficienten:

S'' : 0,25, 0,40, 0,50, 0,60, 0,70, 0,80, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0,
 S_1
 C: 5500, 4550, 4300, 4100, 3870, 3600, 3500, 3420, 3350, 3350, 3370, 3500, 3700, 3950

Schiessarbeit auf den Saarbrücker Gruben.

In verschiedenen Gruben des Saarreviers, welche schlagende Wetter führen, wird die Sprengarbeit nur unter gewissen Bedingungen angewendet.

In den an gefährlichen Kohlenstaub reichen Fischbachgruben wurde das Schiessen in allen Betriebspunkten mit Schlagwetter-Ansammlungen verboten und das Schiessen mit Schwarzpulver wegen des Kohlenstaubs überhaupt untersagt. Am wenigsten gefährlich in dieser Beziehung sind Sprenggelatine und Gelatinedynamit, welche auf einigen Gruben bei reiner Gesteinsarbeit Verwendung finden. In Kohle selbst wird nur in den seltensten Fällen geschossen. In der Grube von Kamphausen wird Sprenggelatine nur bei reiner Gesteinsarbeit verwendet, während Gelatinedynamit besonders in den Abbaustrecken in Verbindung mit Wasserpatronen von 420 mm Länge und 32 mm Durchmesser zur Verwendung gelangt.

Wiewohl kein unbedingt sicheres Mittel, um Wetter- und Kohlenstaub-Explosionen zu verhindern, bilden diese Wasserpatronen in Verbindung mit elektrischer Zündung,

welche dort allein angewendet wird, das relativ sicherste Mittel, welches man bisher kennt, zumal dabei die polizeilich vorgeschriebenen Vorsichtsmaassregeln, die Ablichtung und Abspritzung in einem Umkreis von 10 m um das Bohrloch, streng gehandhabt werden.

Das Abthun der Schüsse, wenigstens an solchen Orten, wo verhältnissmässig viel geschossen wird, geschieht durch Drittführer, während dasselbe im Uebrigen während der Nachtschicht durch eigene Schussmänner ausgeführt wird.

Sprengstoff und Zündstäbe werden von allen Belegschaften in Schiesskästchen aufbewahrt, während die elektrischen Zündapparate sich nur in den Händen der Drittführer, bezw. Schussmänner befinden.

Nach erfolgtem Abthun der Schüsse muss noch eine vorgeschriebene Zeit abgewartet werden, bevor der Arbeitsort betreten werden darf. (Nach „Glück auf!“ Der Berg- und Hüttenmann, Nr. 7, 1893.)

V. W.

Ueber die Benützung klarer Eisenerze.

Von A. Sahlin.

Die Separation der Eisenerze auf nassem Wege mittelst Setzmaschinen hat man in Amerika mit Erfolg angewendet und erst, nachdem auf diese Weise separirte Erze auf den Markt kamen, begann man, fein vertheilte Erze im Grossen in Hochöfen zu versuchen. Vor 10 Jahren

hätte man keine einzige Tonne solch feiner Erze verkaufen können. Die Ueberzeugung der Hütteningenieure war damals die, dass die Beschickung in gröberem Stücken aufzugeben sei. Den Kalkstein zerbrach man nie feiner wie auf 6 bis 8 Cubikzoll und ein gröberes Erz wurde

cinem feineren immer vorgezogen. Die alten, schwachen Gebläsemaschinen verliehen diesem Vorurtheil gegen feinvertheilte Beschickungsmaterialien eine gewisse Berechtigung, ein Vorurtheil, welches indess die neuere Erfahrung beseitigt hat. Man hat nämlich gezeigt, dass im Anthracitofen, welcher 50% feine angereicherte Erze verwendet, der Gasdruck nicht mehr wie 1 bis 1½ engl. Zoll pro Quadratzoll (0,07 bis 0,10 Atm.) erhöht wird, als wenn man ausschliesslich gröbere Erze benutzt. Dennoch war ein langer und bitterer Streit auszukämpfen, bis das feinvertheilte Erz in Amerika als ein Artikel von fast demselben Gehaltwerth wie ein Groberz von gleicher Reinheit anerkannt und angewendet wurde. Austin Gorham, Hauptagent des Anreicherungswerkes in Chateaugay, beschreibt in folgender Weise, wie ihm der Absatz der angereicherten Erze in Pennsylvanien so nach und nach gelang. Im Jahre 1882, sagt er, wurden an die meisten Hochöfen in den Oststaaten Proben ausgesendet; im folgenden Jahre kauften Carnegie Phipps & Comp. in Pittsburg 100 t als Probe, 1884 erhöhten dieselben ihre Ordre auf 500 t, und Lackawanna Iron & Coal Co. kaufte 200 t, welchem Auftrag bald ein solcher auf 5000 t folgte. 1885 consumirte Lackawanna schon 20 000 t angereicherte Erze und 1888 war es nicht schwer, die ganze Jahresproduction des Werkes an angereicherten Erzen, 80 000 t, zu placiren. Es ist bezeichnend, dass dieselbe Firma, welche 1884 versuchsweise 200 t verwendete, vier Jahre später den grösseren Theil der 80 000 t consumirte, welche Chateaugay verkaufte. 1892 kaufte dieselbe Firma bedeutende Mengen angereicherter Erze auch von anderen Gruben.

Den Einwand gegen die Benützung feinvertheilter Erze in Hochöfen, dass sie wie Sand vor dem gröberen Erz durch den Schacht laufen würden, hat die Erfahrung widerlegt; es hat sich nämlich gezeigt, dass, wenn das feine Erz in die Tiefe sinkt, wo die Temperatur ungefähr 500° C beträgt, was bei circa 15 Fuss Tiefe unter der Gicht der Fall sein dürfte, eine partielle Reduction des Eisenoxydes eintritt, wodurch das Erz etwas teigig wird und an naheliegenden Beschickungs- und Brennstoffstücken hängen bleibt. Hiedurch erklärt sich die sehr geringe Steigerung des Gebläsedruckes beim Aufgeben von pulverförmigen Erzen. Das hohe Eigengewicht der angereicherten Erze verhindert das Ausblasen derselben durch die Gicht, besonders wenn man beim Satzaufgeben

zwischen den Beschickungsstoffen eine rationelle Reihenfolge beobachtet. Auch sei bemerkt, dass bei normalem Ofengange der Gasdruck an der Gicht nur ganz unbedeutend höher wie der umgebende Luftdruck sein darf.

Ganz festgestellt dürfte es indess noch nicht sein, wie viel von dem aufgegebenen Erz ohne Ungelogenheit aus feinvertheiltem und angereichertem Schlieg bestehen kann. Das Bethlehemwerk, dessen Bessemerroheisen zu den besten Amerikas gehört, verwendet gewöhnlich 50% solcher Erze, die so fein sind, dass sie durch ½ mm Sieb gehen, zusammen mit 50% erdigem Hemmatit aus Cuba und anderen Erzen von gleichem Aussehen. Wir wissen direct, dass diese Erzgattung keine Ungelogenheiten erzeugte. Die Ofenproduction hat sich ansehnlich erhöht, die Ersparniss an Brennmaterial und Kalkstein war bedeutend und die Eisenqualität hat sich in keiner Hinsicht verschlechtert. Ueber ein Jahr hat man nur solch angereichertes, pulverförmiges Erz angewendet, und man würde, wenn Erze disponibel wären, davon gern bis 75% der Beschickung benutzen. Viele Hochöfen in den Oststaaten betreibt man gegenwärtig mit einer Beschickung, welche 20 bis 50% angereicherte, pulverförmige Erze enthält. Dass man verhältnissmässig so wenig verwerthet, scheint mehr an mangelndem Material, als an gutem Willen zu liegen.

Trotzdem protestiren nicht wenige Fachleute gegen die Anwendung der feinen Erze, einige sogar wegen des Eisenreichthums dieser Erze. Aber die mehr allgemeine Ansicht ist doch die, dass solche reiche Erzschiele stete und dauernde Anwendung gefunden haben und dass sie in der Entwicklung der oststaatlichen Eisenindustrie eine bedeutende Rolle spielen werden; die Herstellung dieser Schliege ist auch ein Mittel, zahlreiche im Lande zerstreute Erzfelder werthvoller und gewinnbringender zu machen, als sie es bisher gewesen. Kein Land, vielleicht Schweden ausgenommen, hat einen solchen Reichthum an Magnetiten wie Amerika. In Neu-England sind mehrere Grubenfelder auf solchen Erzen begründet; die apalachische Bergkette enthält ihrer ganzen Erstreckung von Canada bis nach Carolina und Georgia entlang zahlreiche Funde magnetischer Eisenerze. An manchen Stellen sind diese Erze reich und rein genug, um direct benutzt werden zu können. aber im Allgemeinen müssen sie durch Anreichern veredelt werden.

(Jeru-Kont. Annaler, 1893, S. 108.)

x.

Neuere Versuche mit Grubenventilatoren.

Von der „Gesellschaft zur Hebung der nationalen Industrie“ in Belgien wurde eine Commission, bestehend aus den Herren Mativa, Desvachez, Isaac und Evrard, mit der Aufgabe betraut, die neueren Ventilatoren mit kleinerem Durchmesser und grösserer Tourenzahl mit den älteren Guibal'schen zu vergleichen, welche die entgegengesetzten Verhältnisse zeigen. Bei der grossen Zahl von Ventilator-Constructionen ist eine richtige Auswahl unter denselben nicht leicht zu treffen und sind daher verlässliche Untersuchungen, welche mehr

Licht über den relativen Werth der einzelnen Ausführungen verbreiten, von besonderem Interesse. Im Folgenden soll das Wichtigste aus dem Berichte¹⁾ der genannten Commission, welcher auch Mittheilungen über Anlage- und Betriebskosten enthält, mitgetheilt werden.

Die Versuche erstreckten sich auf je 4 verschieden grosse Centrifugalventilatoren von Guibal, Ser, Capell

¹⁾ Revue universelle etc., 1892, 3. Reihe, 20. Band, S. 133.

und Rateau²⁾ und wurden bei normalem Querschnitt des Luftstromes vorgenommen, da Einrichtungen zur Aenderung des Widerstandes gegen die Bewegung der Luft (oder des Murgue'schen „gleichwerthigen Querschnittes“) nicht angebracht werden konnten. Doch waren die 4 Ventilatoren jeder Gattung bei verschiedenen Gruben aufgestellt, welche der Bewegung der Luft ungleiche Hindernisse entgegensetzten, deren Wirkung somit doch einigermaassen beurtheilt werden kann.

Die Abnahme der Depression erfolgte mittelst Manometer, von welchem ein Rohr in den Saugcanal geführt war, dessen Mündung jedoch gegen den Luftstrom verschieden gestellt war, daher die Geschwindigkeit der Luft ungleichen Einfluss auf die Manometerhöhen ausübte, welche letzteren folglich nicht genau sind und nur einen annähernd richtigen Vergleich zulassen. Zur Messung der Luftmengen wurde der Querschnitt des Canales durch gespannte Fäden oder durch Latten, welche an der dem Luftstrom zugekehrten Seite wegen Verminderung des Bewegungshindernisses zugescharft waren, in gleich grosse Quadrate getheilt, in Mitte eines jeden der letzteren mittelst des Bira m'schen Anemometers die Geschwindigkeit erhoben und aus deren Mittelwerth die Luftmenge bestimmt. Die Dampfspannung wurde mit einem Indicator von Richard erhoben und die

²⁾ Die ersteren drei Arten sind in einschlägigen Werken beschrieben, über den von Capell s. noch diese Zeitschrift, 1892, S. 185, und 1893, S. 49, über den von Rateau 1891, S. 44 und 1892, S. 317.

Diagrammfläche durch ein Amsler'sches Planimeter gemessen. Mit jedem Ventilator führte man drei Versuche durch, davon einen unter den Verhältnissen des gewöhnlichen Betriebes, die beiden anderen bei ungefähr 10 Umgängen in der Minute mehr, beziehungsweise weniger als der normalen Zahl. Die folgende Tabelle enthält die Resultate beim gewöhnlichen Betrieb, dann Mittelwerthe aus allen drei Versuchen. Bei jedem der letzteren wurde die Depression beobachtet und der Werth berechnet, welchen dieselbe bei 35 m Umfangsgeschwindigkeit annehmen würde; das Mittel h_0 dieser Werthe ist in der Tabelle für jeden Ventilator angegeben. Das Depressionsvermögen der einzelnen Apparate ist daher der Grösse h_0 proportional, wozu des Vergleiches wegen noch bemerkt werden mag, dass die theoretische Depression bei radial auslaufenden Flügeln, dem Gewicht eines m^3 Luft von 1,2 kg und für 35 m Umfangsgeschwindigkeit 150 mm Wasser beträgt. Der gleichwerthige Querschnitt O der Grube, die von Murgue eingeführte Grösse, ist bekanntlich der Querschnitt einer Oeffnung in dünner Wand, durch welche bei gleicher Depression dieselbe Luftmenge strömt, wie durch die betrachtete Grube. Nach O kann der Widerstand beurtheilt werden, den die Luft bei der Bewegung durch die Grube erleidet; je kleiner O , desto grösser ist dieser Widerstand. Der in der Tabelle angegebene mechanische Wirkungsgrad ist das in Procenten ausgedrückte Verhältniss der reinen Leistung des Ventilators zur indicateden Arbeit der Dampfmaschine.

Nummer	Ventilator		Umsetzung		Normaler Gang			Mittel aus 3 Versuchen			Herstellungskosten		Betriebskosten				
	von	Durchmesser m	Breite am Umfang m	durch Riemen aus	Verhältniss	Umgänge in einer Minute	Depression in mm Wasser	Luftmenge in einer Secunde m^3	Depression h_0 in mm Wasser für 35 m Umfangs- geschwindigkeit	Gleichwerthiger Querschnitt O m^2	Mechanischer Wirkungsgrad %	des Ventilators allein Francs	der ganzen An- lage Francs	für einen Tag			
														für die Um- setzung	für Schmier- material	Zusammen	für eine Million m^3 Luft
1	Guibal	12	2,5	—	—	56	81	64,12	80,8	2,79	52,5	7 765	31 000	—	0,78	0,78	0,14
2	"	12	2,5	—	—	60	104	29,00	91,1	1,07	42,4	6 400	30 000	—	0,80	0,80	0,29
3	"	9	2,1	Baumwolle	1,6	75	102	32,44	100,0	1,21	50,4	6 750	30 900	0,38	0,69	1,07	0,58
4	"	5,8	1,95	—	—	106	90	49,44	104,1	1,96	60,0	4 500	28 000	—	5,32	5,32	1,23
5	Ser	1,4	0,24	Leder	5,4	391	47	10,34	71,5	0,58	40,5	6 000	18 000	0,44	0,59	1,03	1,20
6	"	1,6	0,28	"	4,92	345	68	23,82	96,4	1,08	54,6	7 500	20 500	0,50	0,70	1,20	0,66
7	"	2	0,36	"	5,3	365	60	41,29	51,8	2,11	44,9	12 000	32 000	0,72	0,79	1,51	0,43
8	"	2,5	0,45	"	3,33	154	35	30,92	110,1	1,98	48,0	10 356	35 000	1,28	2,00	3,28	1,33
9	Capell	3,75	2	Kameelhaar	4	224	110	42,16	73,7	1,45	63,4	9 000	36 000	1,02	3,20	4,22	1,10
10	"	2,5	1,8	Kautschuk	4	200	48	17,35	80,3	0,93	60,8	5 250	17 500	0,80	0,70	1,50	0,96
11	"	3,6	1,6	Kameelhaar	4,44	178	72	21,75	76,4	0,95	48,2	7 500	34 500	1,02	1,68	2,70	1,40
12	"	3,8	1,7	Hanfseile	5	—	—	—	—	—	—	11 000	40 000	—	—	—	—
13	Rateau	2	0,16	Leder	1,8	177	31	23,10	101,0	1,50	47,3	10 500	25 000	0,55	4,14	4,69	2,15
14	"	2	0,16	"	2,23	264	81	23,60	131,2	1,03	82,7	9 500	25 000	0,76	2,50	3,26	1,35
15	"	2,8	0,23	"	4,13	185	72	22,00	120,3	1,02	41,2	12 000	30 000	1,64	1,56	3,20	1,75
16	"	2,8	0,224	"	1,47	150	52	32,21	136,0	1,67	71,8	14 500	30 000	0,76	2,02	2,78	1,03

Anmerkungen. Beim Ventilator von Capell Nr. 12 dienen zur Umsetzung zehn Seile aus Manillahanf von 50 mm Durchmesser. Die Versuchsergebnisse wurden auf Wunsch des Besitzers nicht veröffentlicht. — Beim Ventilator von Rateau Nr. 13 war der dritte Versuch unverlässlich und wurde daher das „Mittel“ nur aus den beiden ersten gezogen.

Aus den Versuchen ist Folgendes zu schliessen. Die mittlere reducirte Depression h_0 ist bei Guibal's Ventilator wenig von O abhängig und wächst bei abnehmendem Durchmesser, wenigstens innerhalb der durch die Tabelle gegebenen Grenzen; der Durchmesser von $5,8 m$ ist genügend für $O =$ nahe $2 m^2$, indem sich dabei $h_0 = 104 mm$ und die Luftmenge gleich nahe $50 m^3$ ergibt. Ser's Ventilator erreicht $h_0 = 110 mm$ und würde bei kleinerem Werthe von O , etwa von $1,6$ statt $2,0 m^2$ noch etwas mehr erzielen. Beim Ventilator Nr. 7 sinkt h_0 bis auf $52 mm$, weil derselbe für die zugehörige Grube zu klein ist; nach früheren Versuchen von François ergibt sich bei $2 m$ Durchmesser der grösste Effect für $O = 1,2 m^2$. Die Ser'schen Apparate entsprechen, wie alle kleineren, nur für bestimmte Verhältnisse gut; ist O zu gross oder zu klein, so wird deren Leistung beträchtlich geringer. Bei Capell's Ventilator war die grösste reducirte Depression nur $h_0 = 80,3 mm$; es wurden zwar viel höhere wirkliche Depressionen erreicht, doch nur bei einer $35 m$ bedeutend übersteigenden Umfangsgeschwindigkeit, welche allerdings diese Construction ohne Nachtheil zu vertragen scheint. Was endlich den Ventilator von Rateau betrifft, so ergab Nr. 13 den geringsten Werth $h_0 = 101$, weil der Durchmesser von $2 m$ für $O = 1,5 m^2$ zu klein und erst bei Nr. 14, wo $O = 1 m^2$ ist, passend erscheint, indem dort $h_0 = 131 mm$ erhalten wurde. Auch bei Nr. 15 ist $h_0 = 120 mm$ noch gering, hier aber desshalb, weil der Durchmesser $2,8 m$ für $O = 1,02 m^2$ zu gross ist; bei Nr. 16 genügt dieser Durchmesser für $O = 1,67 m^2$, wobei $h_0 = 136 mm$ wird. Letzterer Werth ist der höchste von allen gefundenen, wie überhaupt die Rateau'schen Ventilatoren das grösste Depressionsvermögen zeigen. Nach diesem sind die Apparate, deren Dimension im richtigen Verhältniss zum gleichwerthigen Querschnitt steht, in folgender Reihe zu ordnen: Rateau mit 136, Ser mit 110, Guibal mit 104 und Capell mit $80 mm$ reducirter Depression.

Was die Betriebskosten bei gegebener Leistung betrifft, so hängen die-e vorzüglich von dem mechanischen Wirkungsgrade ab, mit welchem der Brennstoffverbrauch im umgekehrten Verhältnisse steht. Die Indicatorgramme konnten nicht immer verlässlich abgenommen werden; die in der Tabelle angegebenen Wirkungsgrade sind jedenfalls zu hoch und lassen, da sie sich auf Dampfmaschine und Ventilator zusammen beziehen, keinen richtigen Schluss über den letzteren allein ziehen; sie können daher nur zu einem Vergleich dienen, für welchen von jeder Art jene Ventilatoren zu wählen sind, bei denen sich ein annehmbares Verhältniss zwischen Nutzleistung und indicirter Dampfwirkung ergab, die Umfangsgeschwindigkeit nahe gleich $35 m$ war und die Dimensionen des Flügelrades dem gleichwerthigen Querschnitt angepasst sind. Die Apparate, welche diesen Bedingungen entsprachen, und deren Wirkungsgrade sind folgende:

Guibal	Nr. 1,	52,5 %	Ser	Nr. 6,	54,6 %
"	" 3,	50,4 "	Capell	" 9,	63,4 "
"	" 4,	60,0 "	Rateau	" 14,	82,7 "

Die Versuche mit Ser Nr. 6 fanden unter ungünstigeren Verhältnissen statt, als die mit den anderen Ventilatoren. Die sonstigen Betriebskosten für Schmiermaterial und Unterhaltung stellen sich bei langsam gehenden Apparaten ohne Umsetzung geringer, spielen jedoch überhaupt nur eine untergeordnete Rolle.

Ein wichtiger Factor ist die Sicherheit des Betriebes, da Unterbrechungen des Ganges besonders bei Gruben mit schlagenden Wettern thunlichst vermieden werden müssen, wenn nicht ein Reserve-Apparat zur Verfügung steht, der aber die Anlagekosten vermehrt und daher bei weitem nicht überall vorhanden ist. Die wenigsten Störungen kommen entschieden bei grossen, langsam gehenden Apparaten vor: kleine ohne Umsetzung und mit grösserer Tourenzahl der Dampfmaschine, wie Nr. 4 der Tabelle, sind weniger sicher, denn wenn auch anderweitig viel rascher arbeitende Maschinen in Verwendung stehen, erfordern solche doch eine sorgfältigere, besonders in der Grube oft nicht zu erreichende Ueberwachung. Bei den Ventilatoren von Ser, Capell und Rateau, welche 180 bis 330 Umgänge verrichten, lässt sich dagegen die Geschwindigkeit der Maschine durch Anwendung einer Umsetzung beliebig reduciren. Diese kann aus Riemen von reichlich bemessenem Querschnitt, die über richtig gestellte Scheiben laufen, sehr sicher hergestellt werden und das Flügelrad gibt als steif construirtes und einfach rotirendes System zu keinen Störungen Anlass, ausser dass bei schnellem Gange die Zapfen eher warm laufen, welcher Uebelstand indessen bekanntlich durch grosse Länge der Lagerschalen und besonders Schmiervorrichtungen zu vermeiden ist. Beim Ventilator von Rateau befinden sich beide Lager ausserhalb des Saugraumes und sind daher leicht zu beaufsichtigen, dafür muss das Rad am freien Ende seiner Welle angebracht werden.

Die Anlagekosten wachsen innerhalb jeder Gruppe mit dem Durchmesser, können aber zur erhaltenen Depression und Luftmenge nicht wohl in Beziehung gebracht werden, weil die versuchsartig ermittelte Leistung der einzelnen Ventilatoren zur grössten von denselben erreichbaren in ungleichem Verhältnisse steht.

Nach dem Gesagten empfehlen sich die kleineren Ventilatoren mit Umsetzung, unter welchen der Rateau'sche durch hohen mechanischen und manometrischen Wirkungsgrad ausgezeichnet ist. Die Umsetzung erfordert zwar mehr Raum, ermöglicht aber eine kleine Kolbengeschwindigkeit. Die Tourenzahl kann mehr als bei den grossen Apparaten gesteigert und auch bei gleicher Geschwindigkeit des Motors geändert werden, indem man den Durchmesser einer der Riemenscheiben veränderlich macht; das Flügelrad ist viel kleiner, kann rascher aufgestellt und abgetragen werden und zeigt ruhigeren Gang ohne Geräusch, während die grossen Apparate nachtheilige Vibrationen erleiden. Zum Schlusse

soll wiederholt aufmerksam gemacht werden, dass die Dimensionen des Ventilators, wenn er eine gute Leistung entwickeln soll, denen der Grube angepasst sein müssen; im Uebrigen ist, wie anderwärts schon mehrfach betont

wurde, die gute Ventilation weit mehr von der Weite der Schächte und Stollen, sowie der Anordnung der Arbeiten in der Grube abhängig, als von dem verwendeten Ventilationsapparate. H.

Notizen.

Eine elektrische Bohrung in dem Salzberge Ischl. Auf dem Gebiete der Industrie und des Bergbaues gibt es von Zeit zu Zeit Ereignisse, welche auf lange Zeiträume von tief einschneidender Wirkung in allen Verhältnissen des Betriebes bestimmt sind. Ein solches Ereigniss fand für die alpinen Salzberge in dem k. k. Salzburg von Ischl am 25. Juli d. J. statt, wo zum ersten Male eine Bohrung im Haselgebirge durch elektrische Kraftübertragung mit Erfolg durchgeführt wurde. Diese Bohrung hat die bekannte Firma Siemens & Halske durch ihren Ingenieur Wendelin auf eigene Kosten mit einer von ihr selbst patentirten Drehbohrmaschine für mildes Gebirge und einer umgeänderten gleichen Harrison-Maschine vorgenommen. Die von einer Wassersäulenmaschine in Bewegung gesetzte Gleichstrommaschine mit gemischter Wicklung von Siemens & Halske übertrug den Strom auf eine 230 m in dem Ottwerk des Salzbergwerkes entfernte Secundärmaschine, welche in einem kleinen, einem eleganten Zither-Etui ähnlichen Behältniss, auf dem Boden der Wehre vor der Bohrwand hingestellt wurde. Von dieser Secundärmaschine übertrug ein in einem biegsamen Schlauche innen rotirendes Drahtseil die Kraft unmittelbar auf die Bohrspindel, welche die ohne Gestelle nur 16 kg schwere Bohrmaschine mit einer Pferdekraft in Bewegung setzte. Das Resultat der Bohrung war in sehr festem gypsigen und zähem Haselgebirge 75 cm Bohrlänge, welche in 5 Minuten erbohrt wurden. Das Bohrmehl floss gleich einer kleinen Quelle aus dem Bohrloche. Für Anhydrit ist eine hohle Spindel mit Wasserspülung mit Erfolg in Anwendung. Wer nur einigermaassen mit den Bohrungen in unseren Salzbergen bekannt ist, wird finden, dass die hydraulisch und mit comprimirter Luft betriebenen Bohrmethoden bereits ein überwundener Standpunkt sind. So war der Salzberg zu Ischl, in welchem seit dem Jahre 1852 das von Franz von Schwind erdachte Gesetz der Stabilität als ein Mene Tekel Upharsin in den Bruchwänden unserer Wehr jedergänge eingravirt ist, wieder der Schauplatz eines stetig sich vollziehenden Fortschrittes, welcher sich daselbst in der Reihe der Jahre durch die Ausschlagung der Wehrräume, maschinelles Bohren überhaupt und nun in der folgeschweren Anwendung der Electricität für Betriebszwecke vollzog, und es muss der Name des k. k. Oberbergverwalters C. Schedl erwähnt werden, der es durch seine unermüdete Zähigkeit und intelligente Anregung verstanden hat, den für alle culturellen Zwecke gleichlautenden Grundsatz „Zeit ist Geld“ für unseren Salzbergbau in's Praktische zu übersetzen. A. Aigner.

Productionswerth des norwegischen Montanwesens 1890 und 1889 in Kronen à M 1,125. Feinsilber 622 600 (605 000); Silbererze 73 000 (80 500); Gold 43 300 (33 000); Kupfer 465 000 (390 000); Erze und Kupferstein 1 430 000 (1 300 000); Nickelproducte 175 000 (194 000); Kobaltproducte 27 000 (38 000); Roheisen 25 800 (13 800); Stabeisen und Stahl 148 000 (116 000); andere Metalle 137 000 (114 400); Apatit 1 000 700 (926 900); Feldspat 213 300 (197 900), zusammen 4 360 700 (4 009 500). Die Werthzunahme betrug demnach 351 200 Kronen = 9^o. Der Apatit hatte einen Werth von 90 Kronen und der Feldspat einen solchen von 18 Kronen per 1000 kg. 1890 bestanden 39 berg- und 8 hüttenmännische, zusammen 47 Montananlagen, darunter 20 ausländische. Von den 8 grösseren Werken gehören nur die beiden bedeutendsten (Röros und Kongsberg) Norwegern, die übrigen 6 aber Ausländern, welche 1888 und jene 1873 Arbeiter beschäftigten. Auch die Apatitwerke in Bamle betreiben Fremde. Englisch resp. schottisch sind: 1 Goldgrube, 1 Silbergrube, 2 Kupfergruben, 3 Zinkgruben, 1 Blei-, 1 Nickel-, 1 Kiesgrube und 1 Nickelhütte, schwedisch 4 Kupfer- und Kiesgruben, 1 Nickelgrube und 1 Extractionswerk; sächsisch Grube und Hütte Modum, französisch 1 Apatitgrube und belgisch die Visnes-Kupfergruben. (Offic. Statist.)

x.

Gussverfahren von H. D. Hibbard. An einem radförmigen, um eine verticale Achse drehbaren Gestelle sind längliche, radial gerichtete Formkästen mit horizontalen Drehzapfen an beiden Enden gelagert und in diesen die Formen angebracht. Das Metall wird in der Giesspfanne zugeführt und in einen der radialen Kästen gegossen, wo es die Formen successive ausfüllt; dann wird das radförmige Gestelle so weit gedreht, bis der nächste Kasten zur Pfanne gelangt und von dieser wieder Metall aufnimmt u. s. w. Nach dem Festwerden dreht man successive die Kästen um und die Gussstücke, welche durch das in den Rinnen befindliche Eisen zusammenhängen, fallen nebst der Formmasse in einen unten eingeschobenen Karren; das Umdrehen der Kästen ist dadurch erleichtert, dass die Gussstücke sich ober dem Niveau der Drehzapfen der Kästen befinden. An der Unterseite der letzteren sind nun auch Formen angebracht, welche beim Umdrehen nach oben gelangen, wieder vollgegossen und durch abermalige Drehung der Kästen wie früher angestürzt werden. (Eng., 1893, Nr. 1429, S. 723.) H.

Literatur.

Die dynamoelektrischen Maschinen. Ein Handbuch für Studierende der Elektrotechnik von Silvanus P. Thomson. Director der technischen Hochschule der Stadt und Gilden von London. 2 Bände mit zusammen 800 Seiten, 490 Textfiguren und 29 Figurentafeln. Verlag von W. Knapp. Halle a. d. S. Dritte deutsche Auflage. Preis M 24.

Das vorliegende Werk gehört zweifellos zu den vorzüglichsten Publicationen der ziemlich umfangreichen Literatur über dynamoelektrische Maschinen. Der Autor, bekanntlich ein hervorragender Fachmann auf dem Gebiete der angewandten Electricitätslehre, hat es verstanden, den weitläufigen Stoff zu sichten, zu gliedern und unter Vermeidung langer, theoretischer Auseinandersetzungen in einer Weise zu bearbeiten, welche fast in allen Theilen auch dem Anfänger leicht fasslich und verständlich ist; der reiche Figurenschmuck und die klare, präzise Schreibweise, welche letztere in der von Postrath C. Grawinkel in Berlin bewirkten Uebersetzung in's Deutsche voll zum Ausdruck kommt, müssen ebenfalls besonders hervorgehoben werden. Den Inhalt betreffend, sind Capitel 1 bis 3 einleitender Natur, Capitel 4 und 5 handeln von den mechanischen und elektrischen Wirkungen und Gegenwirkungen im Anker, Cap. 6 von den magnetischen Eigenschaften des Eisens, Cap. 7 und 8 vom magnetischen Kreis und von den Formen der Feldmagnete. Theorie und Berechnung der Dynamomaschinen sind in den folgenden Capiteln 9, 10 und 11 dargestellt, während der weitere Stoff des ersten Bandes vornehmlich Behelfe für die praktische Herstellung der Dynamomaschinen liefert.

Der II. Band umfasst auch das Gebiet der elektrischen Kraftübertragung für Gleich- und Wechselstrom.

Obzwar hauptsächlich für Studierende geschrieben, kann das Thomson'sche Werk doch auch allen Freunden der Elektrotechnik zum Studium oder als Nachschlagebuch empfohlen werden. F. Poech.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat auf Grund des Statutes der Bergakademie in Leoben den Oberberggrath und o. ö. Professor der Berg- und Hüttenmaschinenbankunde, Julius Ritter von Hauer, zum Director dieser Bergakademie für die Dauer der Studienjahre 1893/94 und 1894/95 ernannt.

Der Ackerbauminister hat auf Grund des Statutes der Bergakademie in Příbram den Professor für Bergwesen, Gustav Ziegelheim, zum Director dieser Bergakademie für die Studienjahre 1893/94 und 1894/95 ernannt.

A u k ü n d i g u n g e n .



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

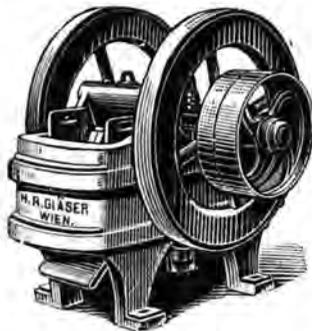
Verlag von **Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig.**

Zu beziehen durch alle Sortimentsbuchhandlungen.

Die neueren Cokesöfen

unter Berücksichtigung
aller neueren Arbeiten und Studien über die fossilen Brenn-
stoffe und ihre trockene Destillation von
Dr. E. F. DÜRRE,
Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.
4^o. Mit 46 Textabbildungen und 15 Tafeln in Folio.
Preis in Leinwand geb. 14 Mk. = 8 fl 40 kr.

Dies neue wichtige Werk des bekannten Herrn Verfassers
umfasst alle Neuerungen, die sich innerhalb der letzten
10 Jahre auf dem hochwichtigen Gebiete der Cokesfabrikation
vollzogen haben und beruht auf einem sorgfältigen und gründ-
lichen Studium aller einschlägigen Patentschriften, sowie einer
grossen Anzahl von praktischen Ausführungen und Anlagen.



baut als Specialität
die Maschinenfabrik von

Coaks- u. Kohlenbrecher

Steinbrecher (Backen-
quetschen), Schlemmermü-
hlen, Kugelmühen, Koller-
gänge, Walzenquetschen,
Pochwerke, sowie diverse
andere

Brech- u. Pulverisirungs- Maschinen

H. R. Gläser, Wien
X., Quelleng. 107.

A. ODENDALL,

Wien, I., Pestalozzigasse 3.

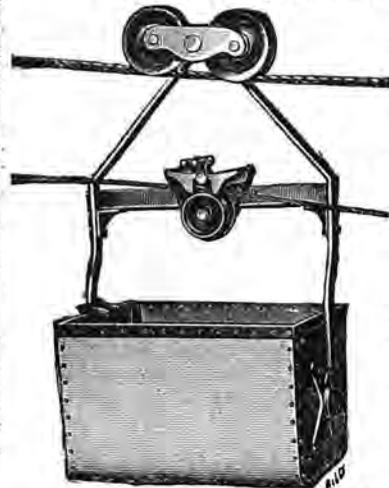
Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.
Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität:

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

Otto'sche Drahtseilbahnen

verbesserten patentirten Systems.



Ueber 550 Anlagen
ausgeführt.

Prämiirt auf allen
Ausstellungen.

Diese Bahnen bieten
das einfachste und
billigste Transport-
mittel für grössere
Massen bei den
schwierigsten
Terrainverhältnissen
und werden in belie-
bigen Längen und für
die grössten Steigun-
gen unter Garantie
für Solidität
u. Leistungsfähigkeit
ausgeführt durch

J. POHLIG

in **Cöln** (früher **Siegen**) u. **Brüssel.**

Beste Referenzen über ausgeführte grössere Anlagen, sowie
Zeichnungen und Prospeete stehen zu Diensten.

Für Berg- und Hüttenwerke. Putzfäden, Kohlen-Säcke.

Erste österreichische

JUTE-SPINNEREI UND WEBEREI

WIEN, I. Bezirk, Maria Theresiastrasse Nr. 22.

Drahtseilbahnen

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

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.

Hängebahnen

für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen

zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken

von entferntliegenden Wasserkraften

Drahtseil-Fähren und Brücken

über Flüsse und weite Schluchten.

Maschinen-Fabrik **TH. OBACH**

Wien, III., Paulusgasse 3.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. -- Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung. (Fortsetzung.) — Ueber das Richten und Schneiden des Stabeisens in Nordamerika. — Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1892. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1892. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung.

Von R. Volkmann.

II.

(Fortsetzung von Seite 432.)

Den Mittelpunkt des ganzen Gebäudes bildet der Kohlenobelisk der „Schigh Valley Coal Co. Schuykill County Pa.“ Der Obelisk hat eine Basis von 10 Fuss im Gevierte, eine Höhe von 16 Fuss und bringt die gesammte Mächtigkeit des Flötzes zur Anschauung.

Mexico. Den Glanz- und Mittelpunkt der Ausstellung dieses Landes — am Süd-Eingang, westliche Seite der Hauptmittelstrasse — bilden die Silbererze der „Batopilas Mining Company in Batopilas“. Von San Miquel und Roncesvalles sind Muster ausgestellt von 187 und 229 Pfund Gewicht, deren Werth zu 2290 Doll. und 2106 Dollars angegeben wird, der Werth per Tonne auf 24 493 Doll. und 18 341 Doll. Um diesen Mittelpunkt ist der Mineralreichtum Mexicos in 32 Glaschränken von je 6 × 12 Fuss Grundfläche in dreifachen Etagen aufgebaut. Einen engeren Kreis um diesen Mittelpunkt bilden dann noch von Unter-Californien die mexicanischen Onyx, edle Granaten und Marmor. In fünf Zungen wird der Beschauer höflichst ersucht, diese kostbaren Gegenstände nicht zu berühren, aber keine Lady, die vorübergeht und die Pracht bewundert, kann es sich versagen, einen kleinen Polirversuch mit dem behandschulten Zeigefingerringen zu machen.

Capland. Das Capland (Südafrika) hat eine vollständige Diamanten-Wäsche und -Schleiferei in Betrieb und beschäftigt 7 Mann in der Schleiferei, deren Arbeitsbänke

dem Publikum zugewendet sind. Die gesammte Einrichtung befindet sich in einem Glashauss, das auf allen 4 Seiten frei umwandelt werden kann. Die Schleifer selbst werden nicht müde, die Zeichensprache des Publikums durch Wiederholung und Erklärung ihrer Handgeschicklichkeit zu beantworten; sie zeigen den rohen Diamant im Vergleich mit dem in Arbeit befindlichen und messen die Winkel der verschiedenen Diamantformen mit ihren Instrumenten vor. Zugleich gibt eine Sammlung roher Diamanten bis zu 282 Karat und eine Sammlung der geschliffenen Exemplare eine gute Anschauung von den respectiven Grössen. Eine kleine Sammlung von 250 Species schliesst sich an, um das Gestein südlich des Zambesi-River zu zeigen, ausserdem Kupfererze vom Namqualand, Südafrika, und Diamant führendes Gestein von Kimberly, Südafrika, und feine Schmuckwaaren in Siderit ausgeführt.

Brasilien scheint seine Hauptschatze erst in seinem noch nicht eröffneten Staatengebäude zeigen zu wollen; die Ausstellung macht den Eindruck, als wenn man keine rechte Lust zur Sache gehabt hätte. Bituminöse Kohle von Rio Grande do Sul, Kupfererze von Cobre da Vicosca, eine Sammlung vorzüglicher Amethyst- und Quarzkrystalle von Geraes, die letzteren scharfkantig und flächenreich ausgebildet mit 3" und 2" Seitenflächen bei 12" Länge sind bemerkenswerth. Der Goldexport des

Staates von 1720—1820 betrug 1 230 000 Pfund im Werthe von 303 080 000 Dollars.

Deutschland. Das nächste Feld wird vom Deutschen Reiche eingenommen, wobei wir bemerken, dass die hervorragenden Ausstellungen von vielen Vertretern des Berg- und Hüttenwesens in anderen Gebäuden — namentlich im Gebäude für „Transportwesen“ — untergebracht sind. Die gesammte Frontlänge von circa 30 m an der Strasse von Süden nach Norden wird von Gebrüder Stumm eingenommen. Diese Ausstellung ist unzweifelhaft die imposanteste im Gebäude für Berg- und Hüttenwesen.

„Gebrüder Stumm“ leiten ihre Besucher durch ein Siegesthor, aufgebaut aus gusseisernen Muffen und Flantschenröhren, in den Innenraum. Alle Röhren sind auf der Längsaxe durchschnitten und die Flächen polirt. Die Röhren sind dann — die Muffen einmal nach rechts, einmal nach links liegend — so in einander gelegt, dass die polirten Flächen alle in einer Ebene liegen. In dieser Weise sind 2 Sockel von quadratischer Grundform aufgestellt. Auf diesen ruhen 2 mächtige Thorpfeiler, in derselben Weise wie die Sockel zusammengesetzt, aber in vollen Rohrlängen ausgeführt, und diese überspannt wieder ein Oberbau, der dem Ganzen das Gepräge eines Siegesthores verleiht. Dem Eingang gegenüber steht eine Brunnenanlage aus Röhren, Röhrenfaçons und Wasserwerksartikeln gebildet, über denselben lagern die mächtigen Figuren eines Walzers vor der Walzerstrasse und eines Bergmannes vor Ort und erheben das Werk auf die Stufe der Kunst. In jeder Seite dieses Brunnens ist eine mächtige Garbe errichtet, deren einzeln Halme, gewalzte Träger und Constructionseisen bilden. 10 Walzdrahtbündel von etwa 7 Zoll Durchmesser sind zu Ringen von circa 10 Fuss Durchmesser gewunden, liegen in etwa 2 Fuss Entfernung von einander, und bilden gleichsam die Schnüre, womit die Garbe gebunden erscheint. Die Dimensionen der Träger und des Eisens, die die Halme darstellen, verjüngen sich nach oben und laufen in Qualitätsproben aus, um in allen möglichen Formen die feinen Splissen der Garbe zu bilden. Die zweite Garbe ist in ähnlicher Weise aus Flantschenröhren, Muffenröhren und Façonröhren zusammengesetzt, und beide Garben steigen in luftigster Construction bis zur Höhe des Oberlichtes in dem herrlichen Gebäude auf. Rechts und links vom Eingangsthor, etwas nach dem Inneren zu, sind auf Fundamenten von eisernen Schienenschwellen, Obeliskten von 60 Fuss Höhe errichtet, aufgebaut aus allen Formen von I- und □-Eisen, welche die Firma walzt, mit polirten Querschnitten bis zur Spitze des Obeliskten, und obwohl über dem grossen Thor in mächtigen goldenen Lettern der Name „Stumm“ prangt, liest doch jeder Vorübergehende „That's Germany“. Den Hintergrund der Ausstellung bilden I-Eisen von 4"—12" Höhe, alle 25 m lang, über denselben, die ganze Wand einnehmend, hängt eine in 13 Wellenwindungen kalt gebogene Eisenbahnschiene von 54 m Länge und ein Universalfachisen von 0,5 m Breite und 20 m Länge, das mit einer Pfeilhöhe von 1 m gebogen ist.

Der eiserne Oberbau der Gotthardbahn wird in eine Länge von circa 15 m gezeigt. Das Gewicht pro laufenden Meter beträgt 48 kg unter Benützung von Querschwellen aus Flusseisen, die 66 kg pro Stück wiegen. Die beiden Seitenflügel der Ausstellung sind mit Glascränken geschmückt, in welchen Qualitätsproben von Flusseisen und Schweisseisen und Proben für die Rohmaterialien ausgestellt sind. Auf der rechten Seite des Eingangsthores ist ein ganzer Berg aller Arten von Fabrikationsartikeln aufgehäuft, alle in kaltem Zustand behandelt.

Die Jahresproduction der Werke in Neunkirken beziffern sich auf:

Eisenstein	570 000 t
Roheisen	200 000 „
Schienen, Schwellen, Lascen, Draht, } Hammereisen, Gusswaren }	160 000 „
Cokes	120 000 „
Phosphatmehl	30 000 „

Das Werk beschäftigt 4300 Arbeiter und besitzt 8 Cupolöfen, 2 Flammöfen, 6 Converter, 2 Martinöfen, 60 Puddelöfen, 20 Schweissöfen, 194 Dampfmaschinen mit 25 000 e, 160 Dampfkessel, 19 Walzenstrassen, 23 Dampfhämmer und 22 Locomotiven. Die Jahresproduction der Hallberger Hütte erreicht 5000 t Gusswaren und beschäftigt 1920 Arbeiter. In Thätigkeit sind 90 Cokesöfen, 4 Hochöfen, 10 Cupolöfen, 2 Tiegelöfen, 16 Dampfkessel und 47 Dampfmaschinen.

Das ausgestellte Convertermodell ist für einen Converter von 10 t Einsatz. Der Converter ist auswechselbar mit zweitheiligem Zapfenring, der Boden mit ebener Fläche angesetzt. Beide Ringtheile sind Stahlguss, die Zapfen sind angesetzt und auswechselbar, der hohle aus Stahlguss, der volle aus geschmiedetem Stahl. Stirnrad und Zahnstange der Drehvorrichtung sind ebenfalls aus geschmiedetem Stahl. Unter dem Stirnrad ist am Ständer ein eigener Cylinder angebracht. Der Raum über seinen Kolben steht mit dem Wasserdruck vor den Steuerischen in Verbindung, der Kolben steht also für gewöhnlich „tief“. Die Kolbenstange desselben Cylinders kann aber durch Hebel und Gegengewicht nach oben gedrückt werden. Diese Kolbenstange endigt in einen Zahn, welcher, sobald der Druck über dem Kolben durch irgend einen Zufall nachlässt oder aufhört, in das Stirnrad der Converter-Drehvorrichtung einschnappt und den Converter am Umkippen hindert. In der Druckleitung nach dem kleinen Cylinder ist ein Schieber eingeschaltet, so dass der Wasserdruck auch von Hand abgestellt werden kann, um den Converter eventuell in jeder Lage — bei Reparaturen am Futter oder am Boden — halten zu können. Dieser Schieber wird auch immer auf Wassertritt gestellt, sobald der Sicherheitszahn von selbst eingeschnappt ist und der Wasserdruck immer erst wieder zugeschlossen, wenn die Drehvorrichtung am Converter wieder gebraucht werden kann. — Schnappt der Sicherheitszahn während des Blasens ein, so muss bei längerem Ausbleiben des Wasserdruckes der ganze Satz in die Luft geblasen werden; steht der Converter beim Einschnappen

des Zahnes in einer solchen Lage, dass nicht durch das Bad geblasen werden kann, so muss das letztere zu einer Sau erstarren. — Die Vorrichtung wirkt aber nicht selbstthätig für den Fall eines Bruches an der Converter-Drehvorrichtung oder in der Druckleitung zwischen dieser und dem Steuertisch. Man ist in diesem Falle angewiesen auf die Geistesgegenwart des Mannes am Steuertisch, welcher dann die oben erwähnte Handsteuerung zu benützen hat. — Es ist daher ausserdem auch noch ein Gegengewicht im Windkasten eingebaut, um den Converter — selbst in der Lage fertig zum Ausgiessen — am Kippen nach vorne zu hindern und denselben nahe an die senkrechte Stellung zu bringen. Um das Bad auch in einem solchen Falle nicht in die Luft blasen zu müssen, ist eine weitere Sicherheitsvorrichtung angebracht; eine schwenkbare, feuerfest ausgemauerte Wanne befindet sich unter dem stehenden Converter und mündet mittelst einer Rinne in einen feuerfest ausgemauerten Kasten. Nachdem sich der Converter senkrecht gestellt hat, wird der Wind abgestellt, der flusseiserne Boden des Windkastens schmilzt durch und Eisen oder Stahl laufen durch Wanne und Rinne in den erwähnten Kasten, aus welchem abgestochen wird. Das Modell ist in $\frac{1}{10}$ natürlicher Grösse ausgeführt.

Das Modell der ersten grossen Walzenstrasse zeigt einen Maassstab von $\frac{1}{20}$. Die umsteuerbare Zwillingmaschine von 1000 mm Durchmesser, 1200 Hub mit einem Zahnradvorgelege von 1,25 ist von der Gesellschaft Cockerill in Seraing gebaut. Eine besondere Pumpmaschine ist hinter den Cylindern aufgestellt, um den Abdampf der Walzenzugmaschine condensiren zu können. Die Maschine treibt ein Blockwalzwerk, dessen Kammwalzen 850 mm Durchmesser haben. Die Blockwalzen haben 850 mm Durchmesser und 2100 mm Länge. In 5 Calibern können Blöcke von 350 mm Vierkant auf 160 mm Vierkant heruntergedrückt werden. Das Gewicht der Oberwalzen ist durch 4 Gegengewichte mit Hebeln von unten abgefangen. Die Ständer sind oben offen. Vier bronzene Mutteru sitzen in den 2 oberen Einbaustücken und auf 4 feststehenden — im unteren Theil des Ständers gehaltenen — Schrauben. Vermittelst dieser Muttern wird die Oberwalze an- und abgestellt. Die 4 Muttern werden durch Stirnräder, Zahnstange und Kolben eines auf dem Kammwalzengerüst befestigten, doppeltwirkenden Dampfeylinders mit Differentialsteuerung gedreht. — In gemeinschaftlichem Mittel mit der Blockstrasse liegt eine Fertigstrasse, die durch eine am anderen Ende aufgestellte umsteuerbare Drillingsdampfmaschine von 1100 mm Durchmesser und 1200 mm Hub unmittelbar angetrieben wird. Die Maschine ist die erste dieser Art in Deutschland und von E h r h a r d t & S c h m e r erbaut. Die Walzenstrasse hat drei Arbeitsgerüste. Das Fertiggerüst liegt zunächst den Kammwalzen, welche 750 mm Durchmesser haben. Die Arbeitswalzen haben 800 mm Durchmesser. Die zwei Vorwalzen haben 2100 mm, die Fertigwalzen 1800 mm Ballenlänge. Gewalzt werden Schienen, Schwellen und Träger bis zu 500 mm Höhe. Für die höheren Träger wird indessen ein viertes Paar Walzen

in das Blockgerüst eingelegt. Dann werden die ersten beiden Vorwalzenpaare von der älteren Maschine mit Vorgelege angetrieben, während am Drilling nur ein Vorwalzgerüst und die Fertigwalzen hängen. Der Bau der Arbeitsgerüste ist ähnlich dem des Blockwalzwerkes. Das Gewicht der Oberwalze ist indessen nicht ausgeglichen. Die Walze ruht vermittelst ihrer 2 unteren Einbaustücke und 4 in diese eingelassener Muttern auf 4 Schrauben und durch Drehen der letzteren wird die Oberwalze eingestellt. Die 4 oberen Druckmuttern werden durch Schneckenradgetriebe mit Handspeichenrädern gedreht.

Das Modell der neuen grossen Walzwerksanlage ist im Maassstab von 1:40 ausgeführt und umfasst ein Blockwalzwerk mit 2 Fertigstrassen, welche in einer eisernen Halle von 26 m Spannweite und 132 m Länge untergebracht sind. Die Sohle liegt 950 mm über jener der Hütte.

Das Blockwalzwerk besitzt eine umsteuerbare Zwillingdampfmaschine von 1200 mm Durchmesser auf 1300 mm Hub mit Zahnräderübersetzung von 1:2,50. Die Kammwalzen mit je 16 Zähnen haben 1100 mm Durchmesser und 900 mm Bandlänge. — Das grosse Blockgerüst mit 2 Walzen von je 1100 mm Durchmesser und 2500 mm Ballen und 6 Calibern drückt Flusseisenblöcke von 450 mm Vierkant auf 140 mm Vierkant herunter. Die Oberwalze ruht mittelst 2 Lagerstühlen und 4 Stützen auf 2 stetig unter Wasserdruck stehenden Kolben, deren Cylinder unten an die Ständer angehängt sind; das Niederdrücken der Oberwalze erfolgt durch 2 Druckschrauben mit angeschmiedeten Zahngetrieben, in welche die Zahnstangen der doppelt wirkenden Wasserdruck-Stellvorrichtungen eingreifen. — Das kleine Blockgerüst hat zwei gleiche Walzen von 1100 mm Durchmesser bei 1300 mm Ballenlänge mit 6 Spitzbogen-Calibern, in welchem die von dem grossen Gerüst kommenden, auf 140 mm Vierkant gewalzten Blöcke auf 120—100 oder 80 mm Vierkant gestreckt werden können. Die Oberwalze ist auf Verschluss anstellbar, ihr Gewicht nicht ausgeglichen.

Ein fahrbarer Blockkrahne von 25 t zum Ein- und Ausbau der Walzen bestreicht die ganze Blockstrasse. Die normalen Blöcke des Thomas-Werkes sowohl, wie der Martinöfen haben 450 mm × 450 mm und wiegen 2000 Pfund. 2 Blöcke kommen gleichzeitig auf einen Wagen zu einem der 2 Rollöfen, von denen nur einer in Betrieb zu sein braucht, um 450 t Blöcke durchzusetzen. Die Oefen haben Gasfeuerung mit Wärmespeichern, namentlich zum Vorwärmen der Verbrennungsluft — Wasserdruckkrahne mit Kettenrollenübersetzung besorgen das Ausziehen der Blöcke aus jedem Ofen. Die Rollbahn vor und hinter dem grossen Blockgerüst hat Rollen von 550 mm Durchmesser mit verschiedenen Längen. Das Wenden der Blöcke besorgt der dem Blockgerüst zunächst stehende Wasserdruckkrahne. Dieser Krahne, die Walzenstellvorrichtung und Rollbühne werden von der Bühne über dem Kammwalzengerüst gesteuert, die Maschine selbst von einer Bühne über dem grossen Rad.

Die von dem grossen Blockgerüst abgegebenen 140 mm Vierkant-Blöcke werden von einer 2., besonders angetriebenen Rollbahn aufgenommen und einer Blockscheere zugeführt, die mit Dampftrieb und Wasserdruckübersetzung arbeitet und Querschnitte von 260 × 300 mm im Maximum bewältigen kann. Ein Krahn hebt die geschnittenen Blöcke von der Scheere ab, setzt dieselben entweder in die Fertigöfen ein oder übergibt sie dem älteren Walzwerk oder dem Vorrath. Blöcke, welche weiter herunter gewalzt werden sollen, überträgt ein Querschub vor den Walzen zur Rollbahn des 2. Gerüsts, in welchem bis zu 25 m Länge gestreckt werden kann. Vor diesem Gerüst steht eine kleinere Blechscheere für Querschnitte bis 150 × 150 mm, die pro Minute 25 Schnitte machen kann. In diesem zweiten Gerüst werden kleine Blöcke für Winkel-, Stab- oder Flusseisen und besonders für Draht ausgewalzt.

Die beiden Fertigstrassen sind nach dem Dreiwalzen-System gebaut. Eine Condensationsmaschine von 950 mm Durchmesser mit 1300 mm Hub mit einem Schwungrad von 7100 mm Durchmesser bei 26 t Kranzgewicht treibt die kleinere Strasse, welche leichte Eisenbahnschienen und Träger bis zur Höhe von 200 mm auswalzt. Strasse und Maschine laufen 90 Touren. — Die 3 Kammwalzen — an die mittelste ist die Maschine angeschlossen — haben 635 mm Durchmesser. Die Strasse hat 2 Arbeitsgerüste mit Walzen von 630 mm Durchmesser im Mittel. Die Vorwalzen haben 1800 mm, die Fertigwalzen 1700 mm Ballenlänge. Die Hauptschwengelbahn — für 800 kg — kann beide Gerüste bedienen, eine 2. Schwengelbahn bedient nur das Fertiggerüst, somit kann auf beiden Gerüsten zugleich gearbeitet werden. Die Parallelbahnen nächst der Strasse hängen an 2 Wippem, mit einfach wirkenden Dampfzylindern versehen. Das Gewicht der leeren Wippe mit Schwengelbahn ist durch Gegengewichte nur soweit ausgeglichen, dass der Niedergang durch dieselben in unbelastetem Zustande gesichert ist.

Die grosse Strasse wird von einer Maschine betrieben mit 1250 mm Durchmesser, 1300 Hub bei 7600 mm Schwungrad-Durchmesser mit 33 t Kranzgewicht und 80 Touren; dieselbe walzt Eisenbahnschienen, Schwellen und Träger bis zu 320 mm Höhe. Die Kammwalzen haben 735 mm Durchmesser. 3 Arbeitsgerüste sind vorhanden, wovon das 3. nur für Träger unter 280 mm Höhe als Vorwalze in Mitbenützung kommt. Mittlerer

Walzendurchmesser 750 mm, Ballenlänge 2100 mm. Die Wippe mit Schwengelbahn — für 1500 kg — bespannt alle 3 Gerüste. Die Arbeitsständer sind nach Erdman's Patent ausgeführt. Ein fahrbarer Blockkrahn für 15 t Last dient zum Walzenwechsel für beide Strassen.

2 Öfen mit Herden von 5 m Länge und 4 m Tiefe sind mit Gasfeuerung versehen und dienen zum Durchwärmen der Walzblöcke. Jeder Ofen hat 4 wechselbare, vor dem Ofen unter der Sohle liegende Heizkammern für Luft und Gas. Das Einsetzen der von der Scheere kommenden Blöcke erfolgt durch Ausstossen mittelst Rollenwagens, das Ausziehen besorgt eine besondere Vorrichtung, die mit Wasserdruck arbeitet und eventuell auch lange und schwere Stücke einsetzen kann. Durch alle 8 Ofenöffnungen kann eingesetzt oder ausgezogen werden. — Hinter den 2 Fertigstrassen steht in 30 m Entfernung je eine Pendelsäge, zu welcher die Rollbahn Stäbe bis zu 27 m Länge schleppt. Die Rollbahnen gehen über die Scheere hinaus und werden an die kleine Strasse von Hand, an der grossen durch 2 Querschuhe auf die Waarenlager gezogen, welche eine Halle von 26 m × 40 m überdeckt.

W. Fitzner, Lamahütte, O. S., stellt geschweisste Dampfrohre aus, darunter ein Rohr von 31" Durchmesser, $\frac{1}{16}$ " Wandstärke und 65 $\frac{1}{2}$ Fuss Länge, mit Muffe und loser Flantsche im Gewicht von 31,20 t. Nicht allein gerade Röhren, auch alle Kniestücke oder Abzweige unter jedem Winkel werden geschweisst.

L'Mannsteudt & Comp., Kalk, bringen ihre Ornamente für Simswerke, für Thürbeschläge, für architektonische Verzierungen aller Art in gewalztem Stahl ausgeführt in zahlreichen und vorzüglichen Mustern zur Anschauung.

Die Walzen- und Hüttenwerke von Basse & Selve Altena, Westf. vertreten die Fabrikation von Messing, Tombak, Neusilber, Kupfer, Draht, bei welcher sie 835 Mann beschäftigen und in 3 Werken 4 500 000 kg pro Jahr produciren.

Von Oberstein & Idar an der Nabe sind die Werke für Kunst- und Schmucksachen in Achat und Achatschleiferei vertreten.

Für die Gewinnung von Gold und Silber durch Feuer, Mahlen oder Auslaugen macht die Deutsche Gold- und Silberscheide-Anstalt, Frankfurt am M., eine äusserst umfassende Ausstellung.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber das Richten und Schneiden des Stabeisens in Nordamerika.

Nach Uhr hört man in Amerika häufig Klagen über das Aussehen des ausländischen Eisens in Bezug auf das Richten, die Flächen etc. Und die Berechtigung dazu ist erklärlich, wenn man weiss, wie schwierig die maschinelle Verarbeitung zu Manufacturwaaren eines Eisens sich gestaltet, dem ein exactes Walzen und Richten mangelt. Aber gerade Amerika stellt in dieser Hinsicht die höchsten Ansprüche, und das dortige Princip beim Richten des Stab- und Manufactureisens und theilweise

auch der Bleche unterscheidet sich wesentlich von dem continentalen Verfahren. Dasselbe besteht nämlich darin, dass man das nach dem Walzen noch rothwarme Stabeisen mit einem Ende in eine fest sitzende Docke einlegt und mit dem andern in ein Maul, welches in einer Maschinerie angebracht ist, die den Stab unmittelbar streckt. Augenblicklich genau gerade gerichtet, löst man den Stab wieder aus und bringt ihn seitlich auf ein geneigtes Abkühlbett. Die zu diesem Strecken des fast

noch rothwarmen Eisens erforderliche Kraft soll sehr gering sein, da auch das Geraderichten recht starker Dimensionen sich an der Maschinerie kaum fühlbar macht.

An manchen Stellen benützt man hiezu hydraulische Maschinen, an anderen aber auch mechanische Einrichtungen mit Riemen- und Getriebetransmissionen, die einfach und bequem sind. Bei diesem Richtverfahren sind zwei Personen beschäftigt, eine an jedem Stabende, deren Arbeit nicht anstrengend erscheint, selbst wenn Stange unmittelbar auf Stange folgt; der die Streckmaschine führende Arbeiter befindet sich am weitesten vom Walzwerk und geht ein Stück vor, um das in einer Rinne vorgeschobene Stangenende zu erreichen, das er erfasst und so weit vorzieht, als es die Befestigung verlangt. Währendem hat der andere Arbeiter die Lage der für das Hinterende bestimmten Docke abgepasst; um diese Bewegung zu erleichtern, geht die Docke auf kleinen Rädern längs eines Prismas, an dem die Docke selbst durch dieselbe Verschraubung befestigt ist, mit welcher das rothwarme Stangenende in der Docke festgemacht wird. So erfolgt das Richten rasch und gut.

Auch die amerikanische Art und Weise, den frisch gewalzten Stangen ihre ebene, gleiche Oberfläche zu bewahren, ist erwähnenswerth. Man legt nämlich das gewalzte Eisen unmittelbar nach dem Richten zum Abkühlen in einfachen Schichten auf ein Gitter aus auf

die Kante gestellten Eisenstäben. Die Stangen dieses Abkühlgitters liegen mit dem einen Ende gewöhnlich gleich mit der Oberkante des obigen Prismas, über dessen Krone das Richten erfolgt und neigen sich auf den Boden herab, ohne denselben aber zu erreichen, so dass zwischen dem Gitter und der Werkssohle hinreichend Platz bleibt. Die Gitterstangen werden von einer Reihe freistehender kleiner Gusspfeiler oder Böcke getragen; sie liegen 12 bis 15 cm von einander und sind am Unterende rechtwinkelig aufgebogen, damit das erkaltende Eisen nicht herabfallen kann. Durch die rasche und gleichmässige Abkühlung auf diese Weise entsteht auf dem Eisen nur eine ganz dünne Oxydhaut.

Anderes Eisen, das kein Richten braucht, legt man in den amerikanischen Werken auf ein Gitter, das sich in der Ebene des Walzwerksbodens befindet. Unter demselben sind weite Canäle gemauert, welche die abfallenden Glühspäne aufsammeln und reichlichen Luftzutritt zum raschen Abkühlen der Gitter und des Eisens gestatten. Diese Gitter sind jedoch dichter und die Stangen liegen kaum 3 cm von einander. Ausser der reineren und glatteren Fläche, die das Walzeisen so erhält, erreicht man, dass die meisten Glühspäne auf der Stelle abfallen, nicht über dem Boden bei der Bewegung herumspringen und leicht aufgehoben werden können. Dieses und der erhöhte Luftwechsel in der Werkstätte enthält sanitäre Vortheile, die nicht zu verachten sind. (Jern-Kont. Annaler, 1893, S. 68.) x.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1892.

Auszug aus dem Verwaltungsberichte über das Montanwesen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1892.

Zur Beurtheilung der stetig fortschreitenden Entwicklung des Montanwesens in den occupirten Provinzen entnehmen wir dem Verwaltungsberichte für dasselbe pro 1892 die nachstehenden Daten:

Im Jahre 1892 wurden 8 Schurfbewilligungen ertheilt, 9 gelöscht, 8 standen mit Schluss des Jahres aufrecht. Die Zahl der Schutzfelder betrug mit Schluss des Jahres 1892 4708 gegen 4344 des Vorjahres; sie hat also um 7,7% zugenommen. Die bis Ende 1892 verliehenen Grubenfelder und Concessionen umfassen ein Flächenausmaass von 13 578,9 ha, was gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von 3,37% vorstellt. Mit Schluss des Jahres 1892 war ferner die Verleihung von 30 Grubenfeldern mit einem Flächenausmaasse von 1348,5 ha im Zuge.

Im Jahre 1892 standen 23 Bergbaue, 6 Hütten und 2 Salinen, zusammen 31 Unternehmungen im Betriebe, welche insgesamt 1426 Arbeiter, das ist gegenüber dem Vorjahre um 13,6% mehr, beschäftigten. In dieser Zahl sind die bei Hilfszweigen, wie z. B. bei der Köhlerei und bei verschiedenen Tagarbeiten, verwendeten Arbeiter nicht begriffen. Die grösste Steigerung in der Arbeiterzahl weist der Mineral-Kohlenbergbau auf, bei dem im Jahre 1892 390 Personen, das ist 21,9% mehr als im Vorjahre, Verdienst fanden. Von der Gesamtzahl der im Jahre 1892 beschäftigt gewesenen Berg- und Hüttenarbeiter waren 1248, oder 87,6%

Einheimische und 178 oder 12,4% Fremde. Die zeitweilig beschäftigten Tagarbeiter waren nahezu ausschliesslich Einheimische.

Zu den wichtigsten Einrichtungen beim Bergbau gehört die fortwährende Vermehrung der Grubeneisenbahnen, namentlich beim Mineral-Kohlenbergbau, wo die Länge derselben auf 9944 m anwuchs und sich gegen das Vorjahr um 81,2% vergrösserte. Die Länge der Tagförderbahnen, sowie die der Holzbahnen blieb ziemlich stationär. Beim Kohlenwerke in Zenica wurde die Aufbereitung einer Reconstruction unterzogen und in der Grube eine Gesenkförderung mit Dampfhaspel eingerichtet, ein weiterer Dampfhaspel wurde beim Manganerzbergbaue Cevljanovic in Betrieb gesetzt. Beim Kohlenwerke Kreka wurde eine Arbeitercolonie, bestehend aus 18 Zweifamilienhäusern, erbaut. Hinsichtlich des Hüttenbetriebes ist zu bemerken, dass in Folge der Entstehung einer modernen Eisenindustrie im Lande die Majdan's (Wolfsöfen) in Vares, Borovica, Dusina und Tomosica zumeist eingestellt wurden, doch setzen die einheimischen Hammerwerke in Vares den Betrieb fort, indem sie das nöthige Roheisen vom ärarischen Hochofen beziehen. Durch die im Jahre 1892 in Angriff genommene Erbauung eines modernen Walzwerkes im Zenica hat die Eisenindustrie in Bosnien einen weiteren, bedeutenden Schritt nach vorwärts gemacht. Von wichtigeren Ein-

richtungen im Hüttenbetriebe ist die Erbauung eines Kupferraffinierofens, System Hering, beim Kupferwerke Sinjako, sowie die Inbetriebsetzung der Frischhütte in Dabravina zu erwähnen.

Erzeugt wurden im Jahre 1892:

- 28,8 gr Gold bei Waschversuchen am Vrbas,
- 34,4 q Quecksilbererz und daraus
- 3,7 q Quecksilber,
- 20051 q Kupfererz und
- 1405 q Kupfer,
- 61035 q Eisenerz und
- 31737 q Roheisen,
- 409 q Bleierz,
- 162 q Zinkorz.
- 2755 q Antimonerz und
- 915 q Antimonium crudum,
- 12588 q Chromerz,
- 79446 q Manganerz und
- 854488 q Mineralkohle.

Die beiden Salzsudhütten nächst D.-Tuzla erzeugten im Jahre 1892 80068 q Sudsalz.

Der Gesamtwert der Bergwerksproduction mit Ausschluss des Salzes betrug fl 404 441,59 und hat gegen das Vorjahr eine Steigerung um 1,4% erfahren. Der Gesamtwert der Hüttenproduction stieg auf fl 185 183,71 und zeigte eine Erhöhung um 33,1% gegen das Vorjahr, welche hauptsächlich eine Folge der grösseren Roheisenproduction ist.

Von den erzeugten Berg- und Hüttenproducten wurden 218 493 q aus dem Lande ausgeführt und ist der Werth der Ausfuhr gegen das Vorjahr um 9,9% gestiegen.

Im Ganzen kamen beim Berg- und Hüttenbetriebe im Jahre 1892 eine tödtliche Verunglückung und vier schwere Verletzungen vor.

Die Bergwerksabgaben (Einkommensteuer, Gruben- und Schutzfeldergebühren) beliefen sich auf fl 23 720,26 gegen fl 22 311,39 im Vorjahre.

Die Zahl der Mitglieder der Landesbruderlade betrug mit Schluss des Jahres 1892 329 gegen 315 im

Vorjahre, hat sich also um 4,4% vermehrt. Zugleich stieg das Gesamtvermögen der Landesbruderlade von fl 39 121,19 auf fl 45 195,75, es vermehrte sich also um fl 6074,56 oder um 15,5%. Auf jedes Mitglied entfällt vom Gesamtvermögen eine Antheilsquote von fl 137,37.

Bei den bestehenden 10 Krankencassen, welche Zweige der Landesbruderlade sind, betrug die Zahl der Mitglieder 1220 gegen 1116 im Vorjahre und zeigt sich somit eine Zunahme um 9,3%. Die Einnahmen der Krankencassen betragen im Jahre 1892 fl 6655,81 oder fl 5,37 pro Mitglied, die Ausgaben fl 6214,67 oder fl 5,09; der resultirende Ueberschuss erhöhte das Vermögen der Krankencassen von fl 2622 auf fl 3063,73 oder um 17,9%.

Die Ergebnisse der Schürfungen betreffend, haben die bezüglichen Arbeiten des Landesärars und der Gewerkschaft „Bosnia“ die grosse Verbreitung der goldführenden Seifen in den Thälern des oberen Vrbas, der Lasva und Fojnica nachgewiesen, und in Vilenica und Heldovi bei Travnik wurde das Vorhandensein goldhaltiger Quarzgänge constatirt, deren nähere Untersuchung im Zuge ist.

In Maskaca bei G. Vakuf wurde ein bauwürdiger Fahlerzgang erschlossen.

Die ärarischen Kohlschürfungen in Jasenica und Majeveca, nördlich und nordöstlich von D. Tuzla, waren insoferne von günstigem Erfolge begleitet, als bereits gegen Ende des Jahres mit der Lieferung der hochwerthigen Kohle dieser Betriebspunkte für die Zwecke des Locomotivbetriebes auf der Zahnradstrecke der Eisenbahn Sarajevo-Mostar-Metkovic begonnen werden konnte.

Betrachtet man die Gesamthätigkeit des Jahres 1892 im Vergleiche zu der des Vorjahres, so ergibt sich eine abermalige Erhöhung der Production an Mineralkohle, Kochsalz, Roheisen und Chromerz, während die Production der übrigen Erze und Metalle nicht unbedeutenden Schwankungen unterworfen war.

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1892. ¹⁾

I. Bergbauproduction.

Im Jahre 1892 wurden an Bergbauprodukten gewonnen:

	M e t e r c e n t n e r ²⁾		i m W e r t h e v o n fl ²⁾	
Golderz	1 641	(— 2 756 oder 62,68%)	14 886	(+ 440 oder 3,05%)
Silbererz	141 712	(— 3 671 „ 2,53 „)	2 672 606	(— 508 279 „ 15,98 „)
Quecksilbererz	794 472	(+ 88 139 „ 12,48 „)	1 007 829	(— 27 732 „ 2,68 „)
Kupfererz	86 355	(— 6 825 „ 7,32 „)	329 824	(— 24 751 „ 6,98 „)
Eisenerz	9 932 899	(— 2 379 585 „ 19,32 „)	2 325 088	(— 529 801 „ 18,56 „)
Bleierz	132 648	(— 959 „ 0,72 „)	922 270	(— 146 242 „ 13,69 „)
Nickel- und Kobalterz	2,7	(+ 2,7 „)	—	(— „)
Zinkerz	339 439	(+ 51 157 „ 17,75 „)	580 365	(+ 4 818 „ 0,84 „)

¹⁾ Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für 1892. Zweites Heft, I. Lieferung. Wien, Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, 1893

²⁾ Die in Klammern beigeetzten Zahlen bedeuten die Zunahme (+), bezw. Abnahme (—) gegenüber dem Vorjahre.

	Metercentner ³⁾		im Werthe von fl ²⁾	
Zinnerz	330	(— 6 875 oder 95,42%)	2 900	(— 700 oder 19,44%)
Wismutherz	8 558	(— 2 275 „ 21,00 „)	22 308	(— 3 168 „ 12,44 „)
Antimonerz	967	(— 2 377 „ 71,08 „)	11 765	(— 30 810 „ 72,37 „)
Arsenikerz	—	(— 42 „)	—	(— 391 „)
Uranerz	177	(— 48 „ 21,36 „)	24 889	(+ 5 575 „ 28,86 „)
Wolframerz	719	(+ 152 „ 26,81 „)	19 806	(— 1 574 „ 7,36 „)
Chromerz	—	(— „)	—	(— „)
Schwefelerz	18 039	(— 12 846 „ 41,59 „)	20 986	(— 16 217 „ 43,59 „)
Alaun- und Vitriolschiefer	204 801	(— 139 142 „ 40,45 „)	12 863	(— 7 687 „ 37,40 „)
Manganerz	45 576	(— 7 217 „ 13,67 „)	54 830	(— 15 913 „ 22,49 „)
Graphit	209 782	(— 3 680 „ 1,72 „)	637 012	(— 56 315 „ 8,12 „)
Asphaltstein	782	(— 1 018 „ 56,55 „)	1 407	(— 1 401 „ 49,89 „)
Braunkohle	161 902 733	(+ 71 971 „ 0,04 „)	30 096 891	(— 672 165 „ 2,18 „)
Steinkohle	92 411 261	(+ 482 415 „ 0,52 „)	31 680 030	(— 1 004 663 „ 3,13 „)

II. Hüttenproduction.

An Hüttenproducten wurde erzeugt:		im Werthe von fl	
Gold	kg 12,9613	(— 1,7557 oder 11,93%)	17 580
Silber	„ 36 658,15	(+ 620,69 „ 1,72 „)	3 293 746
	Metercentner		
Quecksilber	5 423,90	(— 278,11 „ 4,88 „)	1 148 320
Kupfer	8 369	(— 1 962 „ 18,99 „)	502 593
Kupfervitriol	1 331	(— 647 „ 32,71 „)	24 587
Frischroheisen	5 300 551	(+ 120 669 „ 2,33 „)	20 397 171
Gussroheisen	1 007 353	(+ 15 787 „ 1,59 „)	4 020 095
Blei	72 519	(— 3 314 „ 4,37 „)	1 125 493
Glätte	25 202	(+ 2 526 „ 11,14 „)	393 356
Nickel und Kobalt	1,52	(+ 1,52 „)	196
Nickelvitriol	43	(+ 28 „ 186,66 „)	3 014
Zink	52 366	(+ 2 310 „ 4,61 „)	1 264 587
Zinn	722,70	(+ 160,54 „ 28,56 „)	85 184
Wismuth	5,48	(— 0,94 „ 14,64 „)	4 765
Antimon	1 143,03	(— 11,38 „ 0,99 „)	44 489
Arsenik	—	(— „)	—
Uranpräparate	24,64	(— 16,69 „ 40,38 „)	28 398
Schwefel	533	(+ 83 „ 18,44 „)	4 338
Vitriolstein	12 096	(— 16 214 „ 57,27 „)	25 292
Schwefelsäure und Oleum	110 383	(— 12 296 „ 10,02 „)	315 433
Alaun	10 956	(— 310 „ 2,75 „)	69 902
Eisenvitriol	10 846	(— 997 „ 8,42 „)	31 698
Mineralfarben	20 223	(+ 11 839 „ 141,21 „)	57 429

Die Durchschnittspreise der einzelnen Producte stellten sich bei Berücksichtigung der jeweiligen Production ganz Oesterreichs folgendermaassen:

Bergbauproducte			Hüttenproducte		
für Golderz	auf fl 9,07	(+ fl 5,785) pro g;	für Gold	auf fl 1356,34	(+ fl 46,77) pro kg
„ Silbererz	„ 18,86	(— „ 3,01) „ „	„ Silber	„ 89,85	(+ „ 0,50) „ „
„ Quecksilbererz	„ 1,2686	(— „ 0,1975) „ „	„ Quecksilber	„ 211,715	(— „ 30,951) „ „
„ Kupfererz	„ 3,89	(+ „ 0,08) „ „	„ Kupfer	„ 60,05	(+ „ 3,45) „ „
„ Eisenerz	„ 0,23	(= „) „ „	„ Kupfervitriol	„ 18,47	(— „ 2,89) „ „
„ Bleierz	„ 6,95	(— „ 0,85) „ „	„ Frischroheisen	„ 3,85	(— „ 0,12) „ „
„ Nickel- und Kobalterz	„ —	(— „) „ „	„ Gussroheisen	„ 3,99	(— „ 0,34) „ „
„ Zinkerz	„ 1,71	(— „ 0,29) „ „	„ Blei	„ 15,52	(— „ 0,38) „ „
„ Zinnerz	„ 8,79	(+ „ 0,01) „ „	„ Glätte	„ 15,61	(— „ 0,04) „ „
„ Wismutherz	„ 2,68	(+ „ 0,33) „ „	„ metall. Zink	„ 24,40	(— „ 3,48) „ „
„ Antimonerz	„ 12,17	(— „ 0,56) „ „	„ Zinkstaub	„ 19,49	(— „ 1,89) „ „
„ Uranerz	„ 140,54	(+ „ 54,78) „ „	„ Zinn	„ 117,87	(+ „ 4,53) „ „
„ Wolframerz	„ 27,55	(— „ 10,16) „ „	„ Wismuth	„ 869,52	(— „ 3,69) „ „
„ Schwefelerz	„ 1,16	(— „ 0,04) „ „	„ Antimonium crudum	„ 24,00	(— „ 3,99) „ „
„ Alaun- u. Vitriolschiefer	„ 0,06	(= „) „ „	„ Antimonium regulus	„ 45,00	(= „) „ „
„ Manganerz	„ 1,20	(— „ 0,14) „ „	„ Antimonoglas	„ 58,00	(— „ 2,00) „ „
„ Graphit	„ 3,03	(— „ 0,22) „ „	„ Antimonmehl	„ 7,00	(— „ 1,00) „ „
„ Asphaltstein	„ 1,80	(+ „ 0,24) „ „	„ Uranpräparate	„ 1152,52	(+ „ 57,82) „ „
„ Braunkohle	„ 0,186	(— „ 0,004) „ „	„ Schwefel	„ 8,14	(+ „ 0,55) „ „
„ Steinkohle	„ 0,343	(— „ 0,013) „ „	„ Eisenvitriol	„ 2,92	(+ „ 0,12) „ „
			„ Vitriolstein	„ 2,09	(+ „ 0,38) „ „
			„ Schwefelsäure u. Oleum	„ 2,86	(— „ 0,19) „ „
			„ Alaun	„ 6,38	(— „ 0,22) „ „
			„ Mineralfarben	„ 2,84	(— „ 0,18) „ „

³⁾ Die in Klammern beigeetzten Zahlen bedeuten die Zunahme (+), bzw. Abnahme (—) gegenüber dem Vorjahre.

Ueber die einzelnen Producte wäre Folgendes zu erwähnen:

Golderze wurden im Jahre 1892, wie im Vorjahre, nur in Böhmen und Salzburg producirt. In Böhmen bestand eine Unternehmung (der Bergbau des Josef Wang zu Eule), welche jedoch nur zum Zwecke der Beschaffung von Erzproben behufs Anbahnung des Werksverkaufes zeitweilig im Betriebe stand. Ausserdem wurden, gleichfalls wie im Vorjahre, bei dem Antimonbergbaue der Mileschauer Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft in Schönberg goldhaltige Quarze als Nebenproduct gewonnen. Diese letztere Unternehmung, welche im Vorjahre mit unter die Goldbergbaue eingereiht war, wurde im Gegenstandsjahre nebst den hiebei verwendeten Arbeitern bei den Antimonbergbauen ausgewiesen. Die Production beider Bergbaue war im Jahre 1892 ebenfalls eine sehr geringe; ersterer erzeugte 12, letzterer 419 *q* Erze, so dass die gesammte Erzeugung an Golderzen in Böhmen (im Werthe von 5 496 fl) bloss um 148 *q* zugenommen hat. In Salzburg standen, wie im Vorjahre, von den 3 Privatunternehmungen, nämlich am hohen Goldberge in der Rauris, am Rathhausberge bei Bökstein und in Schellgaden im Lungau, nur die beiden letzteren im Betriebe; ersterer producirt 670 *q* Goldschliche, letzterer 540 *q* Pochgänge. Der Gesamtwert dieser Producte betrug fl 9 390. Beim Rathhausberger Bergbaue wurde mittelst des Amalgamationsverfahrens Mühlgold im Werthe von 14 529 fl erzeugt. Die in Schlesien (Böhmischesdorf bei Freiwaldau) und in Kärnten bestehenden Golderzbergbaue standen im Gegenstandsjahre nicht im Betriebe.

Die Production von Gold ist gegenüber dem Vorjahre zurückgegangen. An der Production beteiligten sich die Kronländer Böhmen und Salzburg; in Böhmen wurde Gold aus den von der Mileschauer Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft als Nebenproduct geförderten goldhaltigen Quarzen in der eigenen Aufbereitungsanlage und Antimonhütte zu Mileschau gewonnen. Ausserdem wurde Gold in der Hütte des k. k. und mitgewerkschaftlichen Carl Borromäi-Hauptwerkes in Pübram aus den von Tirol eingelösten göldischen Silber- und Bleierzen erzeugt.

Silbererze wurden, wie im Vorjahre, nur in Böhmen producirt; 2 824 147 *q* (—394 921 *q* oder 12,27%) Roherze, woraus 141 451 *q* Reinerze und Gefälle mit 31 224 *kg* Silber- und 40 359 *q* Bleigehalt erzeugt wurden, stammten aus dem Pübramer Hauptwerke. Die geringere Production beim Pübramer Hauptwerke hat ihren Grund in der im Monate Mai 1892 stattgefundenen Brandkatastrophe am Mariaschachte, in Folge welcher ausser bei dem genannten Schachte, in welchem in dem bezeichneten Jahre die Förderung überhaupt nicht mehr aufgenommen wurde, auch bei dem Adalberti-, Prokopi-, Franz Josef- und Anna-Schachte die Förderung durch längere Zeit sistirt bleiben musste. Der Kuttenberger Silberbergbau nächst Malin stand im Betriebe, es fand jedoch hiebei keine Erzeugung statt. Bei dem ärarischen Montanwerke in Joachimsthal wurden beim Uranbergbaue als Nebenproduct 191 *q* Silbererze

im Werthe von 18 340 fl gewonnen. In Steiermark wurden in den Bergbauen bei Steinbrück und am Wacher silberhaltige Bleierze gewonnen. Bei den von der erstgenannten Unternehmung geförderten Erzen betrug der Silbergehalt in Blei 0,01%. Silber wurde wie in den Vorjahren in Böhmen, Tirol und Krain erzeugt. Die Pübramer Hütte producirt 35 804 *kg* im Werthe von 3 190 183 fl. Bei der ärarischen Schmelzhütte in Brixlegg wurden 764,14 *kg* göldisches Silber im Werthe von 95 543 fl mit einem Halte von 18,9053 *kg* Gold gewonnen. Bei dieser Hütte wurden im Gegenstandsjahre 1 150 *q* ungeröstete Fahlerze im Werthe von 2 404 fl, 1 736 *q* ungeröstete und 739 *q* geröstete Golderze im Gesamtwerte von 38 629 fl, dann 537 *q* ungeröstete und 216 *q* geröstete Bleierze im Werthe von 4 751 fl, zusammen Erze im Werthe von 45 784 fl, ferner 7 068 *q* gold-, silber- und bleihaltige Kupferhalbproducte im Werthe von 434 760 fl, sohin Schmelzmaterialien im Gesamtwerte von 480 544 fl verschmolzen und hiebei ausser dem oberwähnten Quantum von 764,14 *kg* göldischen Silbers mit einem Halte von 18,9053 *kg* Gold und 729,760 *kg* Silber noch 36 *q* Verkaufsglätte im Werthe von 550 fl und 9 543 *q* Halbproducte im Werthe von 390 372 fl gewonnen. Die gegen das Vorjahr höhere Erzeugung des göldischen Silbers ist in der Zugutebringung der vorrätig gewesenen Golderze durch Verblei- und Treiarbeit und in der Verarbeitung einer alten Partie silberreichen Rohkupfers im Wege des elektrolytischen Processes begründet. Die Menge und der Werth der erzeugten Halbproducte ist gegen das Vorjahr hauptsächlich deshalb gestiegen, weil silberreiche Rohkupfersorten alten Vorrathes wegen Vorbereitung durch Concentration für den nächstjährigen Betrieb der elektrolytischen Scheidungsanstalt in die Manipulation einbezogen werden mussten. Bei der Bleischmelzhütte in Littai wurden aus den von der Gewerkschaft Littai von fremden Werken eingelösten 11 475 *q* silberhaltigen Bleischlichen und Erzen 90,010 *kg* Blicksilber im Werthe von 8 020 fl gewonnen. Die Kupferextractionsanstalt und elektrolytische Raffinerie des Eisenwerkes Witkowitz producirt 3 571 *kg* Silber-schlamm im Werthe von 74 020 fl.

Bei den Golderzbergbauen waren 72 (—158), bei den Silbererzbergbauen 5 024 (—323) und bei der Gold- und Silbererzeugung 470 (—20) Arbeiter beschäftigt.

Die Production von Quecksilbererzen, sowie auch die Erzeugung von metallischem Quecksilber blieb, wie in den Vorjahren, auf Krain beschränkt. An der gesammten Production pro 794 472 *q* participirte das ärarische Werk in Idria mit 662 165 *q* oder 83,35%, das Werk St. Anna mit 103 964 *q* oder 13,09% und das Werk Littai mit 28 343 *q* oder 3,56%.

An metallischem Quecksilber wurden in Idria 5 118,57 *q*, in Littai 167,33 *q* und in St. Anna 138,00 *q* erzeugt; von der gesammten Erzeugung entfallen sonach 94,37% auf das ärarische Werk in Idria. Die bedeutende Abnahme des Werthes der Production hat in dem Rückgange des Quecksilberpreises ihren Grund.

Bei den Quecksilbererzbergbauden standen 1 057 (—59) und bei den Hütten 254 (+30) Personen in Verwendung.

Kupfererze wurden, wie im Vorjahre, in Böhmen, Salzburg und Tirol gewonnen; Böhmen förderte 4 620 q, Salzburg 65 214 q und Tirol 16 521 q Erze. Der bei Klein-Mohrau im Bezirke Freudenthal (Schlesien) befindliche Bergbau auf Malachit und Kupferkiese stand im Gegenstandsjahre nicht im Betriebe. Der Bergbau und die Hütte des Kupferwerkes in Pozoritta des Bukowinaer gr.-or. Religionsfondes, der einzigen Unternehmung dieser Art in der Bukowina, waren, wie im Vorjahre, ausser Betrieb. Von den Unternehmungen auf Kupfererze Kärntens war nur eine im Betrieb; eine Erzgewinnung hat jedoch nicht stattgefunden. In Tirol standen von 12 Unternehmungen 10 im Betriebe, jedoch nur 7 in Erzförderung; bei den ärarischen Kupferbergbauden in Pfundererberg bei Klausen und Kupferplatte bei Kitzbichl, sowie bei dem Privatbergbaue Oberlienz wurden nur Untersuchungs- und Ausrichtungsbau betrieben, während die Bergbaue Mauknerötz und Theodor am Kellerjoch in Baufristung standen.

Kupfer wurde in Salzburg, Mähren und Tirol erzeugt. Die in Salzburg gelegene, der Mitterberger Kupfergewerkschaft gehörige Kupferhütte zu Ausserfelden producirt 6 439 q Kupfer im Werthe von 365 877 fl, die Witkowitz Kupfer-Extractionsanstalt und elektrolitische Raffinerie in Mähren erzeugte aus 396 123 q Kiesabbränden, welche sodann zur Roheisenerzeugung verwendet wurden, 2 958 q Cementkupfer, 255 q Rinnenschlamm, 52 q Schwefelschlamm und 192 q Kobaltschlamm und aus diesen — ausser dem bei der Silberproduction bereits angeführten Silberschlamm — 96,18 q Kathodenbleche und 1 505 q elektrolytisches Kupfer und Kupferabfälle im Gesamtwerte von 112 756 fl. Die in Tirol gelegenen zwei Kupferhütten, nämlich jene des Aerars in Brixlegg und die im Privatbesitze befindliche Hütte zu Prettau, producirt 328 q (— 2 122 q) Kupfer im Werthe von 23 960 fl. Der bedeutende Rückgang der Production in Tirol ist darin begründet, dass in Folge der Vornahme umfassender Baureparaturen das Rohkupfer nicht endgiltig verarbeitet werden konnte. In der Brixlegger Hütte wurden ausser den 186 q Raffinadkupfer, welche in der eben erwähnten Productionsmenge inbegriffen sind, noch 8 455 q Kupferhalbproducte im Werthe von 184 442 fl erzeugt.

Von der Gesamtmenge des im Jahre 1892 als Nebenproduct gewonnenen Kupfervitriols entfielen auf Salzburg 809 q und auf Mähren 522 q; in Tirol fand, wie im Vorjahre, eine Erzeugung von Kupfervitriol nicht statt; in Böhmen wurde die Kupfervitriolerzeugung der Actiengesellschaft Montan- und Industrialwerke vormals J. D. Starck zu Kaschau seitens der genannten Gesellschaft gänzlich eingestellt.

Bei den Kupfererzbergbauden waren 779 (—106) und bei den Kupferhütten 165 (—6) Arbeiter beschäftigt.

Was die Eisenerz- und Roheisenproduction anbelangt, so vertheilt sich dieselbe auf die einzelnen Kronländer folgendermassen:

Kronland	Eisenerze q	Frisch- roheisen q	Guss- roheisen q	Frisch- und Gussroheis. q	% de Roheis. product.
Böhmen . . .	3 207 866	1 272 482	176 863	1 449 345	22,98
Niederösterr.	1 003	330 051	11 539	341 590	5,48
Oberösterreich					
Salzburg . . .	79 065	11 974	12 249	24 223	0,38
Mähren . . .	257 970	1 411 345	689 725	2 101 070	33,31
Schlesien . . .	45 185	442 078	50 547	492 625	7,81
Bukowina . . .					
Steiermark . . .	5 223 156	1 352 664	28 397	1 381 061	21,89
Kärnten . . .	929 286	430 431	5 532	435 963	6,91
Tirol	37 570	7 232	2 124	9 356	0,15
Krain	72 100	42 294		42 294	0,67
Galizien	79 766		30 377	30 377	0,48
Summa	9 932 899	5 300 551	1007 353	6 307 904	100,00

Nachstehende Tabelle zeigt die Zu- und Abnahme der Roheisenproduction in den einzelnen Kronländern:

Kronland	Frisch- roheisen q	Guss- roheisen q	Frisch- und Gussroheisen q	%
Böhmen	+ 175 473	+ 1 130	+ 176 603	13,88
Niederösterreich	— 179 982	— 71 941	— 251 923	42,45
Salzburg	+ 1 086	+ 3 892	+ 4 978	25,87
Mähren	+ 70 729	+ 104 095	+ 174 824	9,08
Schlesien	+ 68 856	— 1 272	+ 67 584	15,90
Steiermark	+ 36 419	+ 4 771	+ 41 190	3,07
Kärnten	— 23 185	— 10 143	— 33 328	7,10
Tirol	— 8 519	— 11 838	— 20 357	68,51
Krain	— 20 208		— 20 208	32,33
Galizien		— 2 907	— 2 907	8,73
In ganz Oesterreich	+ 120 669	+ 15 787	+ 136 456	2,21

Der Gesamtwert der Production betrug für Eisenerze 2 325 088 fl (— 529 801 fl), für Frischroheisen 20 397 171 fl (— 185 582 fl) und für Gussroheisen 24 417 266 fl (— 463 819 fl). Der Antheil der einzelnen Kronländer an dem Gesamtwerte der Production und der für jedes Kronland resultirende Mittelwerth pro q ist nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen:

Kronland	Productionswerth			Mittelpreis pro q am Erzeugungsorte		
	Eisenerze	Frischroh-eisen	Gussroh-eisen	Eisenerze	Frisch-roh-eisen	Guss-roh-eisen
	in Gulden			in Kreuzern		
Böhmen	552 325	4 759 100	737 395	17,22	374	417
Niederösterr.	251	1 287 199	53 079	25,03	390	460
Salzburg	22 000	59 870	61 245	27,83	500	500
Mähren	110 761	4 679 897	2 385 789	42,94	332	346
Schlesien	24 885	1 635 685	346 367	55,07	370	685
Steiermark	1 222 240	5 617 228	171 651	23,40	415	604
Kärnten	306 090	2 110 594	32 902	32,94	490	595
Tirol	19 632	42 146	22 236	52,25	583	1047
Krain	47 466	205 452		65,83	486	
Galizien	19 438		209 431	24,37		689

Für ganz Oesterreich betrug der Mittelpreis am Erzeugungsorte pro q Eisenerze 23,41 kr, pro q Frischroheisen 3 fl 85 kr und pro q Gussroheisen 3 fl 99 kr.

Bei den Eisenerzbergbauden waren 4644 (— 862) und bei den Eisenhütten 6514 (— 3979) Personen beschäftigt. Es bestanden 107 (— 8) Hochöfen, von denen 65 (— 3) während 2696 (— 193) Wochen betrieben wurden.

(Schluss folgt.)

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.
Monat Juni 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9 ^o +	Krems- münster 9 ^o +	Wien 8 ^o +
	9 ^o + Minuten					Min.	Minuten	
1.	34,0	47,4	39,3	40,2	13,4	57,6	61,82	50,67
2.	35,3	44,0	36,0	38,4	8,7	57,0	60,66	50,33
3.	34,0	48,0	37,3	39,8	14,0	57,9	63,31	51,67
4.	34,0	48,7	37,3	40,0	14,7	57,1	62,20	54,57
5.	38,0	48,0	38,7	41,6	10,0	58,2	63,72	57,17
6.	35,3	48,0	40,6	41,3	13,7	58,2	63,44	51,40
7.	37,3	47,4	38,0	40,9	10,1	57,7	62,94	49,03
8.	35,3	45,4	40,0	40,2	10,1	57,2	61,55	53,67
9.	34,6	46,0	39,3	40,0	11,4	57,7	61,42	50,33
10.	33,3	45,4	40,0	39,9	12,1	57,1	60,35	48,13
11.	35,3	45,4	39,3	40,0	10,1	59,2	69,69	51,63
12.	36,6	45,4	39,3	40,4	8,8	57,9	62,19	48,73
13.	33,3	46,0	39,3	39,5	12,7	57,7	61,77	48,07
14.	36,0	45,4	40,0	40,5	9,4	58,2	61,67	49,60
15.	39,3	48,0	40,0	42,4	8,7	58,6	59,70	49,77
16.	36,6	49,4	38,0	41,3	12,8	59,2	62,64	51,03
17.	36,0	49,4	39,3	41,6	13,4	57,5	60,01	49,57
18.	36,0	49,4	39,3	41,6	13,4	58,9	60,65	50,07
19.	42,7	45,4	39,3	42,5	6,1	57,9	62,12	46,17
20.	38,0	45,4	37,3	40,2	8,1	58,3	61,88	50,50
21.	33,3	49,4	40,0	40,9	16,1	57,4	61,59	48,13
22.	36,6	45,4	38,0	40,0	8,8	58,1	61,86	49,30
23.	36,0	44,0	40,0	40,0	8,0	58,0	61,08	49,30
24.	34,0	46,0	40,0	40,0	12,0	58,0	61,27	49,43
25.	36,0	46,7	40,0	40,9	10,7	57,9	62,39	49,50
26.	34,6	48,0	38,7	40,4	13,4	57,2	61,69	49,60
27.	34,0	49,4	39,3	40,9	15,4	57,5	62,79	49,13
28.	34,0	50,0	33,3	39,1	16,0	57,5	60,89	48,93
29.	35,3	44,0	38,0	39,1	8,7	57,8	60,14	49,90
30.	34,0	47,4	40,6	40,7	13,4	57,1	58,98	48,60
Mittel	35,6	46,9	38,8	40,4	11,5	57,9	61,55	49,93

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9^o 40,4'; mit dem Maximum 9^o 42,5' am 19. und dem Minimum 9^o 38,4' am 2.

Das Mittel der Tagesvariation war 11,5', mit dem Maximum 16,0' am 28. und dem Minimum 6,1' am 19.

Notizen.

Die Staatsbergwerke auf der Tiroler Landesausstellung.
Auf der soeben stattfindenden Tiroler Landesausstellung in Innsbruck birgt der durch vornehme Eleganz vor allen Bauten des Ausstellungsplatzes hervorragende Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums, neben der forstlichen Ausstellung, auch die der ärarischen Montanwerke Tirols. Ist schon die erstere in jeder Beziehung ein mustergiltiges Meisterstück einer eben so schönen wie instructiven Sammlung, so gilt dieses nicht minder von der bergmännischen Ausstellung. Gleich beim Eintritte in den Pavillon fällt die Ausstellung der k. k. Bergverwaltung Klausen in's Auge. Auf einem geschmackvoll gegliederten Aufbau sehen wir vor Allem hoch oben die Grubenkarte des Pfunderer-Berges, eines Werkes, das vorzüglich auf silberhaltigen Bleiglanz baut. Darunter befinden sich vier schöne grosse Photographien, einen Bergmann in verschiedenen Stellungen beim Schlenkerbohren dar-

stellend. Das Schlenkerbohren ist eine specifisch tirolische Bohrmethode von bisher unerreichter Leistung und bürgerte sich bald in vielen anderen Bergbauen Oesterreichs ein. Die Sache ist vom theoretischen Standpunkte aus an und für sich sehr einfach. Ein Schlägel, der an einem langen elastischen Helm mit gekrümmtem Handgriffe befestigt ist, wird auf den Bergbohrer in vollem Schwunge geschlagen. Der Rückprall beim Schlage, der bei einem gewöhnlichen Bohrfäustel mit kurzem festen Stiele für die Arbeit ganz unnütz, ja dem Arbeiter durch Prellen sogar unangenehm ist, wirkt hier fördernd, indem der Bohrfäustel an dem geschmeidigen Helm zurückfliegend, den Schwung beim neuerlichen Schlage vermehrt und dadurch die Arbeitsleistung in hohem Grade steigert. — Das Erzvorkommen am Pfunderer-Berge ist sowohl durch schöne Erzstufen, als auch durch eine Pyramide ersichtlich gemacht. Diese letztere stellt das Erzvorkommen im Feld- und Grünstein nach seiner Mächtigkeit und Verflächen mit den Hangend- und Liegendschichten vor. Unter den Stufen sind in achtzehn gläsernen Schalen die Erze und Educte der Aufbereitung zu sehen. Die zweite, rückwärtige Seite dieses Aufbaues ist dem ebenfalls unter der k. k. Bergverwaltung Klausen stehenden Schneeberge gewidmet. Wir bemerken hier einen sehr interessanten Plan der weit bekannten Schneeberger Transportanlage. In dieser Karte wird in höchst instructiver Weise die Förderanlage des über 2700 Meter hohen Schneeberges bis zur Bahnstation Sterzing vorgeführt. Wir sehen da ein Stück bergmännisch-technischer Arbeit, wie sie höchst selten in einem so engen Rahmen zur Darstellung gebracht wird. Schöne Stufen, sowie eine Erzpyramide erläutern das dortige Zinkervorkommen, und in 18 Glasschalen sind die Educte der Schneeberger Aufbereitung ausgestellt. Zur letzteren gehört auch das Modell der elektromagnetischen Erzscheidung. Durch dieselbe steigt nach der Extraction der Zinkgehalt derart, dass die Erze nun nicht nur die Kosten des weiten Transportes vertragen, sondern jetzt sogar einen namhaften Gewinn abwerfen. Gegenüber der Klausener Ausstellung sind links von der in die Forstabtheilung führenden Thür ein Längenprofil des Braunkohlenwerkes Häring und verschiedene Kohlenproben ausgestellt. Ein colossales Kohlenstück auf der gegenüberliegenden Wand gehört ebenfalls diesem Bergbau an. Rechts von der erwähnten Thür können wir die Ausstellung der k. k. Bergverwaltung Kitzbühel bewundern. An der Wand in der Mitte ist in einem Bilde eine Kelchalpener Abbaustrasse dargestellt, links ein Grubenplan dieses Bergbaues und rechts ein sehr übersichtliches Schema der Aufbereitung am Schattberg. In der Mitte des Tisches selbst prangt ein gewaltiges Stück von reinem Kupferkies, links und rechts sind auf einer Stufe in zwölf Glasschalen die Educte einer vorzüglich durchgeführten Aufbereitung zu sehen, während an dem senkrechten Abfall dieser Stufe gegen den Tisch 14 Stück Feldortsbilder aufgestellt sind. Ausser sehr schönen Kieserzstufen und den ferneren, in 16 Schalen aufgestellten Aufbereitungseducten und Erzen enthält eine Schale noch prähistorische Funde. Wir wenden uns nun der wahrhaft imposanten Ausstellung der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Brixlegg zu. Den Fuss dieses Aufbaues bilden Erze der dieser Verwaltung untergestellten Bergbaue Matzenköpfer, Gross- und Kleinkogel und Schwaz. Die ganze Anordnung bringt in nach oben aufsteigenden Reihen den Productionsgang der einzelnen Hüttenprocesse zur Darstellung. Die Grubenkarte des k. k. Metallbergbaues Schwaz, unter dem sich ein Blick von Göldisch-Silber befindet, krönt in sinniger Weise das Ganze. Gleich beim Eintritte in die Abtheilung der k. k. Saline Hall fällt uns eine alte Grubenkarte des Haller Salzberges vom Jahre 1531 in's Auge, darunter in einem Glaskasten ein interessantes Modell des Haller Salzberges, in welchem die verschiedenen Strecken und Werke durch verschiedene Farben je nach dem Horizonte, dem sie angehören, ersichtlich gemacht sind. Um den Abstand einstiger und jetziger Technik recht grell vor Augen zu führen, steht links von diesem Kasten ein altes Mess-Instrument, dessen man sich vor mehreren Jahrhunderten am Salzberge bediente, meist von Holz und Bein ausgeführt und mit einer ganz eigenthümlichen Senkelvorrichtung, während rechts ein prachtvoller Grubentheodolit den Fortschritt der Neuzeit versinnbildlicht. Eine basreliefartig ausgeführte Tafel zeigt in belehrender Weise das Entstehen des Werkes, jener riesigen, mit

Soole gefüllten Räume in den verschiedenen Stadien der Entwicklung. Stellen in den Ecken enthalten die mannigfaltigsten bei Berg- und Sudbetrieb vorkommenden Minerale und Producte. (Nach dem „Boten für Tirol und Vorarlberg“.) E.

Transmissionswellen aus Draht. Der amerikanische Ingenieur S. P. Jerome schlägt aus Draht bestehende Wellen im grossen Maassstabe für Schraubenschiffe vor. Eine solche Welle von 30,5 m Länge, welche 5000 c zu übertragen hat, soll aus 5 Theilen von je 6,1 m Länge und jeder von diesen aus 5000 Drähten von 4,6 mm Stärke bestehen, welche an den Enden zu festen Massen zusammengeschweisst werden: die Verbindung der Theile erfolgt durch Schrauben. Eine solche Welle ist elastischer und gibt den Deformationen im Schiffskörper, sowie den Stössen des Wassers gegen Propeller besser nach. (Eng. and Min. Journ., 1893, Nr. 21, S. 490.) H.

Platinverbrauch. Der Weltverbrauch an Platin beträgt jährlich rund 6700 kg, davon 1760 kg für elektrische Beleuchtung, 2560 kg bei der Schwefelsäurefabrikation, das Uebrige vorzüglich für die Herstellung künstlicher Gebisse, ein geringerer Theil (600 kg) für Schmelztiegel und Schmuckgegenstände. Von diesem Bedarf werden 30 bis 40% durch alte Abfälle geliefert, daher nur 4000 bis 4700 neu gewonnen, davon 92% am Ural. (Eng. and Min. Journ., 1893, Nr. 9, S. 194.) H.

Maschinenbetrieb durch ein Gemenge von Wasserdampf und Pressluft. Nach M. Penhale war zu Lakeville im Staate Newyork der Betrieb einer Eisensteingrube zeitweise eingestellt, das zuzitzende Wasser musste jedoch, um die Grube bauhaft zu erhalten, gesumpft werden. Hiezu wurde eine Dampfmaschine verwendet und durch einen früher zum Betrieb einer Fördermaschine benützten unterirdischen Kessel mit Dampf versorgt. Der Transport der Kohle bis zum Kessel war umständlich und kostspielig und ober Tag befand sich ein durch Wasserkraft betriebener Compressor, der für Gesteinsbohrmaschinen gedient hatte. Es wurde daher versucht, die Pumpe durch Pressluft in Gang zu setzen, was jedoch wegen Eisbildung auf die Dauer nicht gelang. Man verband nun das die Pressluft in die Grube leitende Rohr mit dem vom Kessel zur Pumpe laufenden und schaltete in beiden stellbare Ventile ein, so dass bei eintretender Eisbildung, nach Absperrung der Luft, Dampf zugeleitet und dadurch die Pumpe erwärmt werden konnte. Endlich versuchte man die für letzteren Zweck erforderliche Dampfmenge continuirlich während des Ganges zuzuführen und dies gelang vollständig, indem die Pumpe fortan ohne irgend welche Nachtheile durch das Gemenge betrieben werden konnte. Das Verfahren wird für den öfters eintretenden Fall empfohlen, dass eine vorhandene Wasserkraft zur Erzeugung der erforderlichen Menge von Pressluft nicht hinreicht, welche dann mit dem in einem Kessel zu erzeugenden Dampf vermischt anzuwenden wäre. (Eng. and Min. Journ., 1893, Nr. 7, S. 147.) H.

Cokes aus Torf oder Braunkohle. D. R. P. 68766 des F. Weeren in Rixdorf bei Berlin. Torf und Braunkohle wird der trockenen Destillation unterworfen, dann in gepulvertem Zustande mit backender Steinkohle gemischt und vorcoket. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, S. 911.) N.

Schwedische Eisenerze von Grängesberg werden in Westphalen, Oberschlesien und Mähren in sehr grossen Mengen angewendet, auf einer der grössten westphälischen Hochofenanlagen bis zu 25% der Beschickung. Gellivaraerze hat man auch an mehreren Stellen versuchsweise benutzt, sie sind aber ungeachtet ihres grösseren Gehaltes nicht so beliebt, weil sie die Schlacke schwerer schmelzend machen und mehr Kohlen brauchen. Auch der verhältnissmässig niedrige Phosphorgehalt des nach Deutschland exportirten Erzes macht dasselbe für Thomasroheisen weniger passend. In Oberhausen kosten 1000 kg 61% Magnetite von Grängesberg M 17,50, 56% algerische M 14,00, 52% Bilbaerze M 17,00 und 35% Minette M 11,00. In Königshütte benutzt man für Thomasroheisen eine Beschickung von 40% schlesischem Braunerz, 40% Puddelschlacke, 20% Grängesbergerz mit 40% Kalkzuschlag und in Witkowitz 50% gerösteten ungarischen Limonit, 20% steirischen Spatheisenstein, 15% Grängesbergerze, 8% Schweissofenschlacke und 8% Reste von der Schwefelsäure-

fabrikation für Bessemer-Martin. Vor einigen zwanzig Jahren machte Bearbeiter Dieses auf die hohe Bedeutung der schwedischen Erze zunächst für Oberschlesien zuerst aufmerksam. (Jern-Kont. Annaler, 1893.) x.

Grosse Meteorsteine. Der Mineralienhändler Gregory in London gelangte in den Besitz eines Meteorsteines von 1,27 m Länge, 0,69 m Breite, 0,51 m Dicke und einem Gewichte von nahe einer Tonne, welcher 1891 zu Youndeggin in Westaustralien gefunden wurde. Eine Meteorereisenmasse von ungefähr 20 Tonnen soll Ende 1892 bei Jiminez in Mexiko gefallen und in das hauptstädtische Museum gebracht worden sein. (Iron, 1893, 41. Bd., S. 223, 228 und 318.) H.

Literatur.

Handbuch der Tiefbohrkunde von Th. Tecklenburg, grossherzogl. Oberbergrath in Darmstadt.

Mit dem soeben erschienenen V. Bande dieses seit 1886 in der Herausgabe begriffenen Werkes kann das Handbuch der Tiefbohrkunde als abgeschlossen betrachtet werden, da der noch in Aussicht gestellte VI. Band als selbständigen Gegenstand das Schussbohren behandeln wird. Wenn auch jeder der früher erschienenen 4 Bände als ein für sich abgeschlossenes Ganzes angesehen werden kann, so erschien es uns doch als zweckentsprechender, eine eingehende Besprechung erst mit Abschluss des Werkes bringen zu sollen, da laut Prospect gerade der letzte, V. Band, ganz besonders was die Sicherung und Erweiterung der Bohrlöcher, die Fang- und Gwältigungsarbeit, den Pumpenbetrieb bei Bohrungen etc. anbelangt, als ergänzender Theil der früher erschienenen Bände anzusehen ist. Das ganze, nun abgeschlossene, in 5 Bänden vorliegende, bei Baumgärtner in Leipzig in gewohnter eleganter Ausstattung erschienene Werk umfasst nicht weniger als 762 Textseiten in gr. 8-Format, welchen zur Erläuterung 111 vorzüglich ausgeführte, lithographirte, sehr reichhaltige Figurentafeln in gleichem Format, ferner 15 Lichtdruckbilder und 250 Holzschnitt-Textfiguren beigelegt sind. Der Preis des ganzen Werkes beträgt M 62. Die überaus reichhaltigen Literaturangaben eines jeden Bandes bezeugen ein sehr eingehendes langdauerndes Vorstudium des Gegenstandes und nur der sachkundige Blick des Verfassers, eines so erfahrenen Praktikers des Faches, vermochte das ausserordentlich reiche, jedoch sehr verschiedenwerthige Material entsprechend zu sichten und aus demselben ein Werk über Tiefbohrungen zu schaffen, welches im vollsten Maasse geeignet ist, eine seit langer Zeit empfundene Lücke unserer Fachliteratur auszufüllen, da seit Ausgabe der Erdbohrkunde von A. Beer im Jahre 1858 ein ähnliches Werk nicht mehr erschienen ist, sondern der grossartige Fortschritt des Tiefbohrwesens der letzten Decennien, theilweise wohl in den neueren Lehrbüchern über Bergbaukunde, grösstentheils aber in den verschiedensten Fachzeitschriften zerstreut, zur mehr oder minder eingehenden Behandlung kam. Es kann daher das in Rede stehende Werk, welches das gesammte Erdbohren, bei dem hochentwickelten Stande der Gegenwart, in eingehender und umfassender Weise behandelt, als ein sehr werthvolles Sammelwerk und Handbuch der Tiefbohrkunde bezeichnet werden, welches in keiner technischen Bibliothek fehlen sollte. Das ganze Werk zerfällt, wie bereits erwähnt, in 5 Bände.

Band I, mit 34 Holzschnitten, 22 lithogr. Tafeln (Preis M 8), behandelt nach vorausgehender Betrachtung der verschiedenen Bohrzwecke und der Beziehungen der petrographischen Beschaffenheit der verschiedenen Gebirgsarten zum Bohreffete in ausführlicher Weise das gewöhnliche drehendwirkende Schurfbohren und die verschiedenen stossend erweiternden Bohrsysteme, als das englische, deutsche und canadische Bohrverfahren mit Ausnahme des Wasserspülbohrrens.

Nach Beschreibung des eigentlichen Bohrbetriebes der verschiedenen Methoden folgt eine Zusammenstellung der Leistungen von vielen in verschiedenen Ländern ausgeführten Bohrungen der oben angeführten Systeme und zum Schlusse ein reiches Literaturverzeichnis.

Band II, mit 65 Holzschnitten, 13 lithogr. Tafeln, 2 Lichtdruckbildern (Preis M 10), behandelt das Spülbohren, mit Ausschluss des Diamantbohrens.

Nach einer interessanten Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des Spülbohrens werden von den verschiedenen Arten dieses Bohrverfahrens in ausführlicher Weise behandelt: das dänische Verfahren mit zwei Röhrentouren und Wasserspülung; das Verfahren mit Hohlgestänge, Meissel und Wasserspülung, System Fanvelle; das Verfahren mit Hohlgestänge, Meissel, Fallinstrument und Wasserspülung, System Pribila, Zobel, Köbrich, Stoz, Fauck etc.; das Verfahren mit Bohrschlauch, Fallinstrument und Wasserspülung, System Noth. Anhangsweise kommt hier weiters noch zur Behandlung das Einspülen von Pfählen, das Bohren mit Wasserdampf, das Bohren mit Bohrpumpen und das Bohren von Rammbrunnen. Nach Beschreibung des eigentlichen Bohrbetriebes und einer Reihe ausgeführter Spülbohrungen folgt zum Schlusse wieder ein Verzeichniss der bezüglichen Literatur.

Band III, mit 26 lithogr. Tafeln, 35 Textfiguren und 4 Lichtdruckbildern (Preis M 14), behandelt nach einleitender Besprechung und Erörterung der Vor- und Nachteile desselben in eingehender Weise die interessanteste Bohrmethode der Neuzeit, das Diamantbohren. Die einzelnen Bohrstücke, Antriebs- und Vorschubmaschinen, Schacht- und Bohrgerüstanlagen, Hilfsgeräte und Verrohrung etc. des amerikanischen, englischen und deutschen Diamantbohrsystems werden eingehend beschrieben und finden sich weiters bei Betrachtung des eigentlichen Bohrbetriebes ganz interessante Mittheilungen über das Abbohren von Kernen in Kohle und verschiedenen Gebirgsarten; über die Bestimmung von Streichen und Einfallen erbohrter Gehirgsschichten mittelst verschiedener zu diesem Zwecke construirter Apparate; über die Leistung und Kosten der verschiedenen Bohrsysteme.

In gleicher Anordnung, wie in den früheren Bänden, folgen wieder Mittheilungen über eine grosse Anzahl in verschiedenen Ländern ausgeführter Diamantbohrungen von verschiedener Tiefe und wird hier selbstverständlich auch der 1748,4 m tiefen Diamantbohrung von Schladebach, als der damals tiefsten Bohrung der Erde, gedacht.

Heute ist bekanntlich diese jedenfalls ganz imponirende Bohrleistung durch die Köbrich'sche Bohrung zu Paruschowitz in Oberschlesien, welche bei Anwendung von Mannesmann-Röhren im Mai 1893 bis auf eine Tiefe von 2000 m niederreichte, bereits überholt.

Den Abschluss des Bandes bildet ebenfalls wieder ein sehr ausführliches, bis zum Jahre 1863 zurückreichendes Literaturverzeichniss.

Band IV, mit 26 lithogr. Tafeln, 4 Lichtdruckbildern und 21 Textfiguren (Preis M 14), behandelt das Seilbohren und theilt der Herr Verfasser die bisher zur Anwendung gekommenen Seilbohr-Apparate ein:

1. in ältere, ausser Gebrauch gekommene Apparate. Hier sollte es wohl heissen zumeist ausser Gebrauch gekommene Apparate, da ganz besonders einzelne von den hier angeführten Freifall-Seilbohrapparaten, welche unter Umständen sehr befriedigende Resultate ergaben, immerhin wieder Verwendung finden dürften. In diese Gruppe werden gerechnet die Bohrapparate der Chinesen, mit welchen man bereits vor mehr als 2000 Jahren Tiefen bis zu 1200 m erreichte; ferner die Apparate von Jobard, Sello, Alberti, Kolb etc.; endlich die Freifall-Seilbohrapparate von Gaiski, Sontag, Köbrich, Sparre, Fauck, Noth etc.;

2. in die neueren deutschen Seilbohrer, als die verschiedenen Brunnenbohrapparate, die Seil-Umsetzapparate von Bruckmann und Herkendell in Deutschland;

3. in die englischen Seilbohrapparate von Mather und Platt;

4. in die amerikanischen Seilbohr-Einrichtungen, von welchen, von 20 verschiedenen Systemen, das

pennsylvanische Bohrverfahren als das leistungsfähigste am ausführlichsten beschrieben wird.

Als ein neuer Seilbohrapparat wird hier noch der Rotations-Freifall- und Erweiterungsbohrer mit automatischer Hubregulirung von Amador Villar y Castropol in Madrid angeführt. Der Abhandlung über diese verschiedenen Bohrmethoden sich anschliessend, wird hier auch noch das Torpediren der Bohrlöcher behandelt. Nach Beschreibung des Bohrbetriebes folgen ebenfalls wieder Mittheilungen über ausgeführte Seilbohrungen und bis zum Jahre 1823 zurückgreifende Literaturnachweisungen über das Seilbohren und als Ergänzung der in den früheren Bänden gebrachten Literaturberichte auch über andere Bohrmethoden.

Band V, mit 30 lithogr. und 5 Lichtdrucktafeln und 95 Textfiguren (Preis M 16), befasst sich in Ergänzung der in den früheren vier Bänden besprochenen Bohrmethoden mit der Erweiterung, Sicherung und Verrohrung der Bohrlöcher, mit den Fang- und Gwältigungsarbeiten und dem Pumpenbetrieb bei Bohrungen.

Nebst den für diese Zwecke zur Verwendung gelangenden Werkzeugen und Apparaten werden hier noch eingehend erläutert und beschrieben die verschiedenen Temperatur-Messapparate, Probennehmer, Flüssigkeitsheber, Beleuchtungsapparate, der Vorgang bezüglich Einrichtung der Bohrjournale, Bohrprofile, Bohrkarten etc. In Ergänzung des früher Gebrachten wird ferner noch eine grosse Anzahl von Tiefbohrapparaten eingehend erörtert, welche in den letzten Jahren bekannt wurden, und zwar in der gleichen Reihenfolge wie früher, die neueren Einrichtungen des Gestängebohrens, des canadischen Bohrens, des Spülbohrens, des Diamantbohrens und des Seilbohrens. Als die hervorragendste der hier beschriebenen Methoden können die Bohreinrichtungen nach Fauck und Olaf Terp angesehen werden. Als für die Zukunft gewiss bedeutungsvolle Neuerung wird hier der Anwendung der Electricität für Bohrzwecke gedacht und werden mehrere solche elektrische Tiefbohrreinrichtungen eingehend beschrieben. Diesem Capitel schliesst sich die Beschreibung der verschiedenen Bohrapparate zum Horizontal- und Gencigtbohren an. In consequenter Anordnung der früheren Bände folgt eine Zusammenstellung von vielen in letzterer Zeit durchgeführten Tiefbohrungen verschiedener Systeme, unter welchen auch als Nachtrag zum IV. Bande die von J. Webber in Teplitz ausgeführte pennsylvanische Seilbohrung eingehende Erwähnung findet.

Ein Literaturbericht, auf sämtliche Bohrmethoden sich beziehend, bildet den Schluss des V. Bandes, bezw. des ganzen Werkes.

Die Vorrede des letzten Bandes gedenkt ferner der hervorragendsten Männer des Faches und bringt in sinniger Weise von mehreren derselben — den um das Bohrwesen nochverdienenden Oberberghauptmann Geheimrath Dr. A. Huysen an der Spitze — deren wohlgetroffene Porträts.

Nach dem Vorgeführten kann daher das besprochene Werk nur auf das Beste und Wärmste empfohlen werden. Rochelt.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1892. Von Dr. Ferd. Fischer in Göttingen. 1180 8^o-Seiten und 227 Abbildungen. Verlag von Otto Wigand in Leipzig, 1893.

Fischer's — früher Wagner's — Jahresbericht, welcher sich seit Langem in jeder rationell geleiteten Fabrik einbürgerte und sich auch in hüttenmännischen Kreisen immer mehr Anerkennung und Verbreitung erwirbt, gehört zu den hervorragendsten Veröffentlichungen dieser Art. Er ist ausgezeichnet durch die gewissenhafte, übersichtliche Bearbeitung aller Zweige der einschlägigen Literatur und durch sein rasches Erscheinen. Sowohl dem Eisen-, als auch dem Metallhüttenmanne kann Fischer's Jahresbericht als ein Sammelwerk, das ihn über die Fortschritte auf seinem Tätigkeitsgebiete im Laufenden erhält, bestens empfohlen werden und wir sind überzeugt, dass Jeder, der einen Jahrgang kennen lernte, die späteren nicht mehr missen wird wollen.

Die Redaction.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien. Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben. Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram. Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram. Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben. Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung. (Fortsetzung.) — Das Röhrenwalzwerk bei Mc Keesport in Pennsylvanien. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1892. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate August 1893. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung.

Von R. Volkmann.

II.

(Fortsetzung von Seite 446.)

England bildet in den vor den erwähnten grossen Kohlenobelischen gruppirten Ausstellungen eine in Platin und Palladium strahlende Ecke. Es ist die Firma „Johnson Matthey & Co L^{td} London“, die hier ihre Apparate und Hilfsmittel für chemische Laboratorien aufgestellt hat. Platin-Schmelztiegel und Abdampfpfannen findet man vor in Dimensionen ausgeführt, die in Anbetracht des kostbaren Materials höchst beträchtliche sind. Bis zu welchen Preisen sich diese Apparate emporschwingen, zeigt ein Platinapparat für Herstellung von concentrirter Schwefelsäure, der 3980 Pfd. Sterl. kostet. Gediegenes Iridium und Osmium in gewalztem Zustand, geschmolzenes Rhodium und Iridium in Blöcken von 240 Unzen Gewicht, ein Ingot von gediegenem Palladium von 1000 Unzen im Werth von 7000 Pfd. Sterl., zeigen den Werth, den die Ausstellung besitzt. — Dicht daneben wird der Werth des schwarzen Metalls der „Low Moor Company L^{td} Yorkshire, Egl.“ in Zahlen, in Proben und kleinen Kunstwerken bewiesen. Für Low Moor Kurbelachsen werden 100 000 Meilen, für Low Moor-Achsen 150 000 Meilen Fahrdauer garantiert; 2¹/₄“ Rundeisen findet sich vor, zu einer Doppelschleife in- und durcheinander gesteckt; 4“ Vierkant kalt um 2“ Dorn gebogen; 5¹/₂“ Rundachse vollständig um 180° abgebogen. Um die Güte von Low Moor-Blechen zu zeigen, sind Kopfplatten von Locomotiv- und Locomobilkesseln ausgestellt, deren Bördelung man versucht wird

in Sauberkeit der Ausführung mit den glänzenden Arbeiten des Nachbars zu vergleichen. Als Nietprobe wird ein aus einer einzigen Niete herausgearbeiteter kleiner Ständer zu einem Tintenfasschen vorgeführt, der jedem Besucher zur Besichtigung empfohlen werden kann. — Was man in gegossenem Stahl leisten kann, beweisen „William Jessop & Sons, Sheffield, ein Werk, das 1793 errichtet wurde, also auf der Columbus-Ausstellung sein 100jähriges Wiegenfest feiert. Der Laufkranz eines alten Förderwagen-Speichenrades ist aufgehauen, umgebogen und zu einem Messer, das mit Griff und Klinge 15“ misst, ausgeschmiedet. Die Klinge ist rasirmesserscharf und blank; Mutterschlüssel sind um 180° gedreht. — Das Material zu ihren ungeschweissten Silberschmelztiegeln zeigt die „Farnley Iron Cp. - Leeds“ in einem Sortiment von doppelt geknüpften Knoten, Alles Rundeisenstäbe von ³/₄ bis 1³/₄“ Diam.; Schmelztiegel für 200 Pfd. Grösse, mit 9“ Diam. und 15“ Tiefe und 650 Pfd. Grösse mit 13¹/₂“ Diam. und 20“ Tiefe sind Muster von Ausführungen. — Alles, was mit der Gewinnung von Salz zusammenhängt, führt die „Salt Union L^{td} London“ in einer umfassenden Ausstellung in allen Formen vor und bedient sich sogar der Sculptur. In der Mitte des Pavillons erhebt sich auf mässig hohem Soekel von Salz Bartholdy's Freiheitsstatue aus dem New-Yorker Hafen in demselben würzigen Material ausgeführt, anstatt, wie man billigerweise erwarten sollte,

eine Statue von Lot's Weib. — „North's Navigation Collieries L^{td}. London“ stellen unter besonderen Glasverschlüssen ganz überraschende Proben von Cokes und Kohle in grossen Blöcken aus, deren Analysen wie folgt angegeben werden: Für Cokes: Kohlenstoff 94,95, Asche 4,10, Schwefel 0,63, Wasser 0,32. Für Kohle: Kohlenstoff 88,24, Wasserstoff 4,02, Schwefel 0,84, Asche 2,35, Wasser 0,5, Stickstoff 1,20, Sauerstoff 2,85.

Ontario. Diese Provinz ist das glückliche Land, das keine Provinzialschulden aufzuweisen hat. Sein Wohlstand beruht aber nicht auf der Fülle von Goldquarz, Eisensteinen oder Kohlen, sondern ist begründet in seinem Ackerland und Ackerbau. Ueber den Bergbau hat bislang kein officiell statisches Bureau gewaltet und keine officiellen Daten über Ausbeute vor 1891 sind vorhanden. Der erste Bericht über die Ausbeute unterirdischer Schätze bezieht sich auf das Jahr 1891. — Silber-, Gold- und Eisenerze sind ausgestellt, doch betrug ihre Production für das Jahr 1891 bezw. 41925, 2000 und 200 t. Mineralien zur Erzeugung von Licht und Wärme sind ebenfalls keine hervorragenden Hilfsquellen der Provinz. Diese Quellen sind beschränkt auf einige 1000 Acres in der Nähe von Lambton, welche im Jahre 1891 eine Ausbeute von 894 647 Barrels Erdöl im Werthe von 1 209 558 Doll. ergaben. Erdgas ist erst vor wenigen Jahren hinzugetreten in den Landschaften Haldimand, Essex und Walland. Dagegen wird Nickel voraussichtlich berufen sein, eine Rolle zu spielen. „The Canadian Copper Co, Sudbury, Ontario“ macht hier die grösste Ausstellung an Nickelerzen und Kupfernickelerzen im ganzen Gebäude. Die Company stellt Erzstücke aus im Gewicht von 6- bis 12 000 Pfd. mit 2 $\frac{1}{2}$ bis 4 und 10% Nickel, und Nickelspeise mit 25% Nickel und 20% Kupfer, einen gediegenen Nickelingot von 4500 Pfd. im Werthe von 2250 Doll. Im Jahre 1891 betrug die Production an Nickelerzen 85 790 t. Nach den Vereinigten Staaten gingen 4356 t Nickelspeise, enthaltend 900 t Nickel, das zur Panzerplattenfabrikation verworther wurde. An Salz wurden 44 167 t im Werthe von 157 000 Doll., Gypse 5350 t im Werthe von 12 200 Doll., Phosphate 4900 t im Werthe von 50 800 Doll. producirt. Der Bau der Canadian Pacific Railway hat viel zur Auffindung der Mineralien beigetragen. Eine ausgehängte Karte der Provinz, 13' x 14' im Maassstab von 7 Miles = 3'', von Cornwall bis Lake of the Woods und von Essex im Süden bis zu James Bay im Norden reichend, gibt Aufschluss über die Lage der Felder.

Asbeste, Schiefer und Glimmer kommen aus der Provinz Quebec, auch einige Kupfer- und Eisenerze. Die Städte Wakefield und Ottawa stellen hochfeine Glimmersammlungen aus, die zum Theil kunstvoll bemalt sind.

Neu-Braunschweig. Der Nordwesten dieser Colonie bringt ausser seinen Sand- und Pressiegelsteinen von Alberta auch die Proben von den reichen Lagern bituminöser Kohle und Anthracit aus derselben Gegend, mit folgenden Analysen begleitet:

	Kohlenstoff	Wasser	flüchtige Stoffe	Asche	Schwefel
Bituminöse Kohle	56,20	4,9	32,50	6,4	—
Anthracitkohle	86,72	3,53	7,65	—	1,10

Neu-Schottland. Das östliche Territorium dieses Landes stellt Kupfererze, Roth- und Brauneisenerze aus und Goldquarze, wovon über 762 000 t mit 551 000 Unzen Gold im Werthe von 11 000 000 Doll. gewonnen wurden. Unter 7 Grubenfeldern, die für Gewinnung von bituminöser Kohle betrieben werden, sind die in der Nähe von Springhill gelegenen die grössten. Diese ergaben im Jahre 1892 eine Ausbeute von 392 724 t. Das Gesamtausbringen aller Grubenfelder erzielte das ansehnliche Quantum von 1 351 730 t. Die Felder um Sydney und Westville stehen zunächst in der Production, dann folgen Low Point und Bridgeport.

Neu-Süd-wales. Der nächste Schritt führt uns in die gewaltige Sammlung von New-South-Wales. In der Frontlinie der Ausstellung, die volle zwei Binderlängen einnimmt, steht auf einem achtseitigen Sockel von 5' Seitenlänge eine 55' hohe versilberte Säule, die auf ihrer Spitze den Atlas mit der Weltkugel trägt. Der Sockel birgt die ausgewählten Blei- und Silbererzsammlungen der „Brocken Hill Proprietary Silver Mining Co.“. Es betrug die Ausbeute aus ihren Gruben im Laufe von 1886 bis 1890 an Blei 151 945 t, an Silber 36 512 445 Unzen, an Reinertrag 40 105 390 Doll., im Durchschnitt also pro Jahr 10 Mill. Doll. oder circa 10% der Gesamtproduction von Neu-Süd-wales. Vier Pyramiden von 18' Höhe flankiren die Säule, auf achtseitigen Sockeln von 3' Seitenfläche stehend, auf diesen Sockeln bauen sich die Pyramiden in Silbererzen, raffiniertem Zinn, Zinnerzen, raffiniertem Kupfer und Kupfererzen auf. Reines und rohes Antimon, geschmolzen aus Corangula-Antimonerze, sind in einer doppelt so grossen Pyramide aufgerichtet. Zwischen diesen Pyramiden stehen die Specialsammlungen dieser Erze unter besonderen Glasverschlüssen in vorzüglicher Anordnung und allen Angaben und Auskünften, die der Specialist fordern wird. Hinter dieser imponirenden Frontlinie erhebt sich ein Wald von Erzpyramiden — 20 an Zahl — vornehmlich Gold-, Silber-, Zinn- und Kupfererze, und zwischen diesen wiederum vertheilt die Specialsammlungen aller aufgeschichteten Erze. — Im Centrum dieser vorderen Abtheilung der Ausstellung stehen vier Glaskästen; in zwei von diesen stellt das „Department of Mines“ Goldquarze von „Mother Shipton Reef-Temora“, ferner Diamanten, Turmaline, Topase und Smaragde aus, eine Privatsammlung von M. Isaacsohn, Nundle, Neu-Süd-wales, ist eine blendende Sammlung von natürlichem Gold und Goldquarzen, und Professor Liveridge, University Sydney, zeigt Moos-silber, Moos-gold, Mooskupfer, krystallisirtes Gold und Silber, Topase, Opale, edle Zirkone und alle Arten köstlicher Steine. Jeden Abend muss man sich der Mühe unterziehen, diese kostbaren Sammlungen in feuerfesten Schränken zu bergen. — Auf der Grenze der ersten und zweiten Abtheilung hat die „Australian Kerosene Oil & Mineral

Comp L^{td}. ein colossales Dreibogenthor errichtet, das weit über die Gallerie des Gebäudes hinaufragt. In den vier Thorpfeilern à 5' Quadratseite stellt die Gesellschaft ihre Kohlensorten und vor allen Dingen „Kerosene Shale“ (Oelschiefer) aus, dessen Zusammensetzung flüchtige Kohlenwasserstoffe 82,5, fixer Kohlenstoff 11,01, Asche 6,50 angegeben ist. Der Oberbau des Thores enthält die officiellen Daten über die Productionswerthe der Mineralien, die das Land von 1851 bis 1891 aus seinen Gruben erzielt hat:

Ausbeute an	Gold	187 758 698	Doll.
„	„ Kohlen	124 195 672	„
„	„ Silber und Silbererzen	54 978 350	„
„	„ Zinn	46 300 228	„
„	„ Kupfer	29 273 874	„
„	„ Petroleum, Kohle, Kerosene Schiefer . .	6 885 269	„
„	„ Eisen	1 864 115	„
„	„ diversen Materialien .	844 648	„
„	„ Antimon	562 778	„
„	„ Flussmittel u. Zuschläge	511 701	„
„	„ Wismuth	178 075	„
	In Summa	453 353 378	Doll.

also im Durchschnitt pro Jahr circa 11 335 000 „

In der Kohlenindustrie ist die Hauptvertreterin die „New-Castle Wallsend Coal Cp.“ in Sydney, die ihre Graphite, Kohlen, Oelschiefer in 12 Kohlenpfeilern und ausserdem in Specialdaten die sich fortwährend steigende Production ihrer Gruben in folgenden Ziffern zeigt.

Ausbeute 1862 bis 1871	1 419 267	Tons
„ 1872 „ 1881	1 865 120	„
„ 1882 „ 1891	4 324 533	„

In der zweiten Abtheilung zeigen weitere 10 grosse Erzpyramiden die Zinnerze von Mount Euriowie, Kupfererze von Buragga. Aber auch den Eisenerzen, deren Ausbeute ja verschwindend ist gegen die Production von Kupfer und Zinn, wird Platz unter den Pyramiden gegönnt. Magneteisenstein mit 65,92% von Cowra, Brauneisensteine mit 50,65% von Blayney, Chrom- und Mangan-eisensteine von Nundle und Cowra stehen unter denselben, und zwischen den Pyramiden wieder vertheilt die Mustersammlungen für die Erze jeder einzelnen Pyramide. In dieser Massenwirkung ist die Ausstellung von Neu-Süd-wales Allem, was geboten wird, weit überlegen.

Frankreich. Die einzige Grube für Manganspath ist „Mines des Manganese Las Cabresses près St. Girons“. Dieselbe gibt für ihre ausgestellten Erze folgende Analyse an:

	Mangan	Kieselsäure	Phosphor
Rohe Erze	45,68	5,94	0,043
Calcinierte Erze	56,48	6,48	0,047

An Nickel, Kobalt, Nickelerzen, Sulfaten und Oxyden von Nickel macht „Le Nickel“ Société Anonyme, Paris, (Mines en Nouvelle Calédonie), eine vornehme Ausstellung. Für Galmei, Bleiglanz, manganhaltige Eisenerze tritt die „Compagnie française des Mines Du Laurium“ (Ostküste von Attica) ein, die pro Jahr 220 000t Erze fördert. Frankreich schliesst die Westseite der von Süden

nach Norden laufenden Hauptstrasse im Norden ab, der reich ausgestatteten Ausstellung von Pennsylvanien gerade gegenüber.

Alle Ausstellungen von Mexico bis einschliesslich Frankreich füllen den ganzen Breitenraum von der Hauptmittelstrasse bis zur westlichen Seitenallee. Dagegen liegen auf der östlichen Seite der freien Mittelhalle, auf dem Breitenraum von Westen nach Osten gerechnet, immer zwei Ausstellungen neben einander, wozu die Eingänge auf der östlichen Seitenallee sich befinden. In diesem Sinne liegt vom Südportal aus gerechnet, neben Colorado:

Arizona, dessen hervorragendstes Kupferbergwerk „Copper Queen Consolidated Mining Co, Bisbee“ 1880 eröffnet wurde und 624 146t Kupfererze förderte, die 103 413 444 Pfd. Kupfer lieferten. Das Vorkommen ist in unregelmässigen Massen, die aber meist durch Gänge verbunden sind. Was Mineralien an Farbenpracht aufweisen können, beweist der Mittelpunkt dieser hochfeinen Ausstellung. Ein einziger Block Kupferlasur im Gewicht von 5695 Pfd mit einem Kupfergehalt von 35% erhebt sich über gleich prachtvollen Stücken von Kupfergrün, sowie den fertigen Producten an Kupferblechen, Kupferdraht und Kupferstangen, und Alles unter sorgfältigem Glasverschluss. Um diesen Mittelpunkt gruppieren sich die Kupfererze von Yavapai County mit 54—64%, von Groham, Pinal und Gila County mit Erzen von 35—40%; besonders Groham County glänzt in Kupferlasur, Kupfergrünerzen und herrlich blinkenden Rothkupfererzen. The Congress Gold Mining Co. Congress Yavapai County stellt Gold- und Kupfererze aus mit 100 Unzen Gold und 32% Kupfer per Tonne. Die Ausbeute des Staates an Gold, Silber, Kupfer und Blei seit dem Jahre 1876 beträgt 100 000 000 Dollars. Neben feinen Onyxplatten von Big Bug Quarry zeichnet sich eine grosse Anzahl geschliffener Platten von versteinerten Hölzern aus bis 36“ im Durchmesser, die im Preise von 50—400 Dollar stehen. Unter fertigen Onyxwaaren kann sogar ein Wanderstab bewundert werden, der zu 50 Dollar im Werth geschätzt wird.

New-Mexico hat die Hütte eines Sierra-County-Bergmannes aufgebaut, im Mittelpunkt seiner Ausstellung aus allen Mineralproducten des Landes. Ein glänzender Mantel von Blei-, Silber, Kupfer- und Golderzen umhüllt hier den Ruheplatz kümmerlichster Einfachheit. Die Silbererze kommen aus der berühmten Bridal Chamber-Lake Valley und von Hermosa County, Gold-erze von Hillsborough Sierra County. Das nächst hervorragende Object sind die Kohlen. Bituminöse Kohle, Semianthracit und Anthracit bilden, nach allen Regeln der Steinmetzkunst behauen, ein Denkmal von 10' x 10' Bodenfläche und 16' Höhe. Das Material hat die Gegend von Madrid N. M. geliefert und die Analysen dazu lauten für:

	Kohlenstoff	Asche	Feuchtigkeit
Bituminöse Kohle	91,12	5,78	3,10
Semianthracit	91,67	6,32	2,00
Anthracit	90,00	6,4	3,6

Washington. 19 Säulen umsäumen die Ausstellung von Washington und ein kuppelgekröntes Portal von rothem Sandstein führt in das Innere. Je 3 Säulen bilden eine Ecke der Halle, weit genug von einander entfernt, um zwischen sich — in jeder dieser Ecken — eine Pyramide aufzunehmen von Blei- und Kupfererzen, deren Werth pro Tonne zu 200 Dollar angegeben wird. Ueber einer sternförmigen Basis sind in der Mitte der Ausstellung die edleren Goldquarze, Blei-, Silber- und Kupfererze zu einer glänzenden Pyramide aufgestapelt. Gold- und Silbererze von Salomon River zu 300 Dollar per Tonne. Die ausgestellten Goldnuggets sind Nachbildungen von 165 Unzen gefundenen Klumpen gediegenen Goldes, wovon der grösste 500 Dollar Werth hatte. Piesce County sendet die Proben und Analysen von Coke: 86,76 Kohlenstoff, 0,44 Feuchtigkeit, 12,02 Asche und 0,84 Schwefel; Semi-Bituminöse Kohle: 64,00 Kohlenstoff, 2,24 Feuchtigkeit, 5,76 Asche und 28,00 flüchtige Kohlenwasserstoffe.

Wyoming. Zahlreich und ergiebig sind die natürlichen Hilfsquellen von Wyoming, das nicht versäumt, in 20 grossen Photographien und 100 kleineren die Fundorte seiner Schätze dem Besucher vor Augen zu führen. Auf den Ballustraden eines luftigen Holzbaues, der das kleine Ausstellungsfeld einschliesst, liegen die Granit- und Sandsteine, die als Baumaterialie versendet und verwendet werden. — Erdöl, Soda, Kalksteine, Sand für Glasfabrikation, Salze und Schwefel sind in bunter Abwechslung in 36 Glasröhren von 5" Durchmesser und 5 Fuss Höhe eingefüllt und bilden zusammen einen mächtigen Glasylinder, der auf einem Sockel ruht, dessen vorspringender Rand Aufschluss gibt über Fundorte, Gewinnung und Werthe. — Natürliches schwefelsaures Natrium wird unter Glasverschluss und seine Krystalle unter doppeltem Verschlüssen gezeigt. — Zinnerze, Quarze und Asbeste, reiche Kupfer- und Golderze kommen von Cayenne, Agate und Moos-Agate von Sand Creek. — Die ölführenden Felder laufen parallel mit den Rattlesnake und Wind-River-Gebirgen, und während die ölführenden Gesteine in Ohio und Pennsylvanien 1200—2000 Fuss stark sind, haben die Lager in Wyoming 4500—5500 Fuss Mächtigkeit. Es wird gesagt, dass das Gestein je nach seiner Beschaffenheit $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{16}$ seiner Masse Oel enthält. — Die Eisenerze von Seminole Montains werden den ersten Qualitäten von Lake Superior gleichgesetzt. — Mit der Soda hofft man noch die Einfuhr zu verdrängen, auf welche die Vereinigten Staaten — die jährlich 250 000 000 t consumiren — angewiesen sind. — Die Ausstellung von Wyomings Kohlendistricten ist hübsch. Wyoming hat an Kohlen producirt: im Jahre 1890 1870 366 t, 1891 2 327 041 t und 1892 2 322 787 t.

Minnesota. Auch dieser Staat zeigt uns schon an seinem in Sandstein ausgeführten Empfangsthor, an fein gearbeiteten Säulen in rothem Granit und grauen Sandsteinen das Bau- und Handelsmateriale des Staates. Seine Eisenerzsammlung stellt uns in 11 Sorten Eisenglanz vor von Soudan, Minn., und begleitet diesen mit

der Analyse: Fe 68,32, P 0,41, SiO₂ 1,75, und in weiteren 19 Sorten ähnliche Zusammensetzungen von Mesaba und Vermillion.

Louisiana. Das liebliche Louisiana stellt neben grauer und blendend weisser Porzellanerde einen riesigen Block bituminöser Kohle, harte Hämatite mit 40%, weiche Hämatite mit 56% und Roheisen, das erblasen ist aus Erzen, die je zur Hälfte aus den vorerwähnten genommen sind, aus.

New Jersey beziffert den Werth der Production an Eisenerzen, die es in den Jahren 1870—1892 ausbrachte, auf 11 690 880 Dollar und seit Beginn der Production auf 16 000 000 Dollar. An Zinkerzen wurden vom Jahre 1873—1892 719 312 t und seit Beginn der Production über 1 000 000 t gewonnen. Eine Reliefkarte im Maassstab von 1" = 3 Meilen nimmt nahezu den gesammten Innenraum der Ausstellung in Anspruch und lehrt uns die Lage der Fundorte zu einander kennen. Alle Zinkerze sind in ausgezeichneten Specialsammlungen vertreten. Sand für Glasfabrikation, Thone und feine Steinwaaren bilden eine Musterausstellung. Die Industrie in Bausteinen für das Jahr 1889 und die jährliche Production an Thon für bestimmte Zwecke wird durch folgende Zahlen veranschaulicht. Es wurden erzielt an:

Porphyrr und Granit	425 673 Dollar
Sandsteine	597 309 "
Kalksteine	129 662 "
Schiefer	100 000 "

Es beträgt die Production an Thon:

per Jahr	in Tonnen
Für Chamottewaaren	260 000
„ gewöhnliche Steinwaaren	20 000
„ Ziegelsteine und glasierte Waaren	280 000

Oregon nennt sich selbst das Land der drei F und überschreibt demgemäss auch seinen Eingang mit „fruits, flowers, fish“. Die tonangebenden Geschäftsplätze für Bergbau sehen Oregon auch nicht für voll-wichtig genug an, um Capital oder Interesse demselben zuzuwenden. Oregon macht aber in einer grossen, umfassenden Ausstellung alle Anstrengung, die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, die man auch Idaho, Washington und New Mexico als Bergbau treibenden Staaten zollt. Die Entdeckung des Goldes wird in das Jahr 1862 zurückgeführt und nach John Day nach Cannon Creek in Ost-Oregon gelegt. Die Gegend von Greenham in Grant County wird als besonders reich an Goldquarzen geschildert, ebenso Parkersville in Baker County. Als die grösste Zukunft versprechend wird Union County mit seinen Bleierzen angenommen. Kupfererze sollen in Eagle Creek im Südosten von Oregon in vorzüglicher Qualität vorhanden sein. — Der Staat selbst besitzt kein eigenes Bureau über Bergbaubetrieb. — Das „Census Bulletin“ der Ver. Staaten gibt das Gesammtausbringen nur mit 1 136 296 Dollars an.

Kansas schliesst die Reihe am Nordende des östlichen Hallenraumes ab. Gyps und Salz sind neben

Massen von Zinkerzen seine Haupt-Ausstellungsobjecte. Die Mineralien sind Hilfsquellen, die Kansas pro Jahr über 9 Millionen Dollars eintragen und sich wie folgt vertheilen:

Kohlen	4 000 000 Dollars
Metallisches Zink	2 250 000 "
Blei und Zinkerze	1 000 000 "
Salze	750 000 "
Bausteine	500 000 "
Stuck	350 000 "
Thone	250 000 "
Mineralische Farben	100 000 "
Erdöl und Gas	60 000 "

Der Hauptmittelraum, den wir bisher erst durchwandert haben, fasst 104 520 Quadratfuss und die volle Hälfte füllen die Vereinigten Staaten mit ihren Schätzen. Man kann beobachten, dass der spezifische Amerikaner sich mit Lust und Liebe der Mühe unterzieht, alle Ausstellungen seines grossen Landes zu besuchen. Die Ausstellung zeigt ihm, dass die Schätze viel grösser sind, als er vorausgesetzt hat, und dass die Hebung verborgener Reichthümer noch Jahrhunderte befriedigen wird.

(Fortsetzung folgt.)

Das Röhrenwalzwerk bei Mc Keesport in Pennsylvanien.

Von Ingenieur Uhr.

Die in einem amerikanischen Röhrenwalzwerk vorkommenden Maschinen sind überraschend wenige und einfache. Vorne auf dem Boden befinden sich zwei Oefen, der eine zum Erhitzen der Blechstreifen, die zu Rohrmaterial zusammengebogen werden sollen, und der andere zum Schweissen dieses Materiales. Seitlich, nahe dem einen Giebel, steht eine Hobelmaschine, in welcher die Kanten der Blechstreifen in kaltem Zustande zugespitzt werden. So vorbereitet schiebt man die Blechstücke durch das eine Ofenende in zwei Haufen ein und zieht sie am anderen stückweise je nach dem Erhitzen aus. Zuerst zieht man das Stück ein wenig heraus, so dass ein Arbeiter mit der Hand dessen beide Ecken aufbiegen kann; dann schiebt man das etwas konisch umgebogene Blechende in ein auf einer Ziehbank nahe dem Ofen angebrachtes Mundstück, durch welches das Blechstück mit Maschinenkraft gezogen wird, wobei das Blech zu einem Rohre umgebogen wird. Wo sich die Fuge während dieses Vorziehens nicht hinreichend dicht bilden will, wird sie von einem Arbeiter, der darauf achtet, mit einem Hammer zusammengeschlagen. Das Röhrenmaterial wird dann seitlich auf ein Gestelle gewälzt, welches mit voller Last an das Hinterende des Schweissofens geschoben wird. An den Seiten desselben wird das Metall vorgewärmt und in der Mitte erfolgt das Schweissen. Ist dieses beendet, so schiebt man das Rohr durch die Oeffnung im anderen Ofenende vor und leitet es über einen Dorn, der wie eine abgestutzte Spitzkugel aussieht und, von einem vierkantigen Eisenstab getragen, mitten in der Spüröffnung der Walzen schwebt; diese stehen gerade vor und sehr nahe am Ofenende; sie gleichen zwei grossen Blockscheiben und gehen ohne Unterbrechung,

so dass das schweissheisse Rohrmaterial von den Walzen gefasst und die Schweissnaht in der ganzen Länge zusammengepresst wird. Das geschieht sehr rasch und dann wird obiger vierkantige Eisenträger mittelst einer kleinen Maschinerie schnell ausgezogen, so dass die Spitzkugel in ein Wassergefäss fällt und für die nächste Röhre abkühlt. Das eben geschweisste Rohr wird nach dem Ausziehen der Spindel bei Seite geschafft und in einem andern, nach der anderen Richtung gehenden Walzenpaar von Neuem gewalzt. Von hier kommt das Rohr zu einem Richtwerk, bestehend aus zwei etwas kreuzweise über einander liegenden Walzen, zwischen denen es rotirt, während es sich gleichzeitig vorwärts bewegt. Diese 3 Operationen durchläuft das Rohr mit einer Wärme in wenigen Augenblicken. Dampfkesselrohre gehen zum Schweissofen zurück, werden wieder gegläht und machen dieselben Operationen noch einmal durch, andere Röhren nur in dem Falle, wenn die Schweissung ungenügend ist. Nach dem Erkalten und Untersuchen kommen die Röhren zum Handrichten, was mit Hilfe passender Rollen erfolgt. Dann gelangen sie zu der Abstichmaschine, durch deren hohle Spindel sie eingesteckt werden und erforderlichen Falles auch Schraubengewinde erhalten. Schliesslich probirt man die Röhren mit Wasserdruck in einem gewöhnlichen Prüfungsapparat. Dieser ganze Process braucht 30 Arbeiter, welche zu Mc Keesport, dem bedeutendsten Röhrenwerk, nicht selten in 10 Stunden 500 Stück doppeltgeschweisste 2zöllige oder 300 Stück 3zöllige Rohre liefern. Von einfach geschweissten 2zölligen Röhren können in derselben Zeit 8—900 Stück von 20—22 Fuss Länge fabricirt werden. (Jern-Kont.-Annaler, 1893, S. 73.)

x.

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1892.

(Schluss von S. 451.)

An der Bleierzproduction participirte Böhmen mit 21056 q, Mähren mit 395 q, Steiermark mit 313 q, Kärnten mit 74999 q, Tirol mit 2870 q, Krain mit 419 q und Galizien mit 32596 q. An metallischem Bleie wurde in Böhmen 14419 q,

in Kärnten 49650 q, in Krain 8332 q und in Galizien (als Nebenproduct bei der Zinkerzeugung) 118 q erzeugt. An Glätte (grüner und rother) wurden in Böhmen, u. zw. in der Hütte des k. k. und bergwerkshäufigen Caroli Borromäi-Hauptwerkes in

Pribram 25 166 *q* und in Tirol 36 *q* gewonnen. Nach den einzelnen Kronländern entfielen von der Bleiproduction 68,47% auf Kärnten, 19,88% auf Böhmen, 11,49% auf Krain und 0,16% auf Galizien; das Aerar participirte an der Bleiproduction mit 16 481 *q* oder 22,73%. Bei den Bleierzbergbauern waren 3300 (— 76) und bei den Bleihütten 120 (— 54) Arbeiter beschäftigt.

Eine selbstständige Production von Nickel- und Kobalterzen fand im Gegenstandsjahre nicht statt, es wurden jedoch bei dem ärarischen Montanwerke in Joachimsthal bei der Uranerzeugung 2,7 *q* Nickelerze als Nebenproduct gewonnen. Ebenso wurden bei der Segen-Gottes-Zeche in Breitenbach bei der Wismutherzeugung aus 108,9 *q* Schlichen ausser Wismuth noch 0,90 *q* Nickel im Werthe von fl 53 und 0,62 *q* Kobalt im Werthe von fl 143 als Nebenproduct ausgebracht und an die Blaufarbenwerke in Sachsen verkauft. Bei der Kupferhütte in Ausserfelden bei Bischofshofen der Mitterberger Kupfergewerkschaft wurden aus dem Gekrätze als Nebenproduct 43 *q* Nickelvitriol im Werthe von fl 3014 und 44,5 *q* Nickel-Ammonsulfat im Werthe von fl 2549 erzeugt und abgesetzt. Bei den Nickel- und Kobalterzbergbauern standen 4 Arbeiter in Verwendung.

An der Zinkerzproduction participirte Kärnten mit 145,983 *q*, Galizien mit 137 692 *q* (darunter 6459 *q* Haldenschlamm ohne Werth), Tirol mit 31 650 *q*, Böhmen mit 12 806 *q*, Steiermark mit 10 658 *q* und Krain mit 650 *q*. Metallisches Zink wurde in Steiermark, Krain und Galizien gewonnen, u. zw. entfielen 18 411 *q* oder 35,16% auf Steiermark, 14 960 *q* oder 28,57% auf Krain und 18 995 *q* oder 36,27% auf Galizien. Unter den in Steiermark producirten Mengen von metallischem Zink befanden sich 16 081 *q* Rohzink und 2330 *q* Zinkstaub. In Galizien wurden überdies 118 *q* Hüttenblei im Werthe von fl 1517 und 20 454 *q* Zinkweiss im Werthe von fl 490 896 gewonnen. Das Aerar participirte an der Zinkerzproduction mit 82 804 *q* oder 24,39%, an der Zinkerzeugung mit 18 411 *q* oder 35,16% der gesammten Erzeugung.

Bei den Zinkerzbergbauern standen 1590 (+ 353) und bei den Zinkhütten 538 (+ 5) Arbeiter in Verwendung.

Die Production von Zinnerz und metallischem Zinn, von Wismutherz und metallischem Wismuth, von Antimonerz und den hieraus erzeugten Hüttenproducten, von Uranerz und Uranpräparaten, sowie endlich von Wolframerz blieb wie in den Vorjahren auf Böhmen beschränkt. Eine Zinnerzproduction fand nur bei dem Zinnwerke in Graupen statt, woselbst 330 *q* Zwitter im Werthe von 2900 fl gewonnen wurden. Bei der Mauritius-Zinnzeche bei Abertham, bei welcher im Vorjahre 6795 *q* Erze und 51 *q* Zinnmetall erzeugt wurden, beschränkte sich im Jahre 1892 der Betrieb auf die Instandhaltung der Grube. Im Ganzen ist die Zinnerzerzeugung gegen das Vorjahr um 95,42% zurückgegangen. An metallischem Zinn wurden in der Zinnhütte zu Graupen aus den oben erwähnten 330 *q* Zwittererzen, dann aus 994 *q* Zinnerzen

und 124 *q* Rohzinn aus Bolivia 722,7 *q* Feinzinn erzeugt, welche Erzeugung, zu Phosphorzinn und Lagermetall verarbeitet, zur einen Hälfte nach Deutschland exportirt, zur anderen Hälfte im Inlande abgesetzt wurde.

Auf Wismutherze bestanden 6 Unternehmungen, von denen 3, u. zw. die Segen-Gottes-Zeche, der Neuvorborgenglückschacht und die Anna-Michaeli-Zeche bei Breitenbach, Erze erzeugten. Ausserdem wurden bei dem ärarischen Montanwerke in Joachimsthal bei der Uranerzeugung Wismutherze als Nebenproduct gewonnen.

Von der Menge des erzeugten Wismuthmetalles entfielen 0,13 *q* auf den ärarischen und 5,35 *q* auf einen Privatbergbau.

An der Antimonerzproduction theilten sich die Bergbaue der Mileschauer Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft bei Schönberg und Proutkovitz und des Emil Pollak zu Příčov. Bei der im Gegenstandsjahre durch Verleihung des Antimonbergbaues Lessnik (Kärnten) an die Gewerkschaft Carinthia neu entstandenen Unternehmung wurden Aufschluss- und Ausrichtungsarbeiten vorgenommen; das hiebei gewonnene Hauptwerk liegt jedoch noch unaufbereitet bei der Grube. — Die Production der Mileschauer Hütte betrug 201,40 *q* (+ 0,55 *q*) Antimonium crudum im Werthe von fl 4834, 644,85 *q* (+ 29,31 *q*) Antimonium regulus im Werthe von fl 29 018, 36 *q* (+ 9,44 *q*) Antimonglas im Werthe von fl 2088, 97,09 *q* (+ 8,52 *q*) Antimonmehl im Werthe von fl 680. In der neu erbauten Hütte (mit Condensationskammern nach dem neuen Systeme Irmeler) beim Příčov Bergbaue wurden 163,69 *q* Antimon regulus im Werthe von fl 7869 ausgebracht.

Eine Erzeugung von Uranerzen weisen, wie im Vorjahre, nur der ärarische Bergbau in Joachimsthal und die ebendasselbst gelegene Sächsisch-Edelleutstollen-Gewerkschaft und eine Erzeugung von Uranpräparaten nur die ärarische Hütte in Joachimsthal auf.

Wolframerze wurden nur beim Bergbaue des Fürsten Moriz von Lobkowitz bei Zinnwald, und zwar durch Auskütten alter Halden und Bergversätze gewonnen.

Bei den Zinnerzbergbauern waren 13 (— 19), bei den Zinnhütten 12 (— 5), bei den Wismutherzbergbauern 77 (— 3), bei den Antimonerzbergbauern 351 (+ 140), bei den Antimonhütten 20 (— 38), bei den Uranerzbergbauern 264 (— 21), bei der Erzeugung von Uranpräparaten 11 (=) und bei den Wolframerzbergbauern 40 (=) Arbeiter beschäftigt.

Bei der Mauritius-Zinnzeche bei Abertham, bei welcher im Vorjahre 42,47 *q* Arsenikerze als Nebenproduct gewonnen wurden, war im Jahre 1892 der Betrieb eingestellt.

Von der Production von Schwefelerzen entfielen 7628 *q* oder 42,29% auf Böhmen, 7200 *q* oder 39,91% auf Steiermark, 3208 *q* oder 17,78% auf Schlesien und 3 *q* oder 0,02% auf Mähren. Schwefel, Alaun- und Vitriolschiefer, Eisenvitriol, Vitriolstein, Schwefelsäure und Oleum, sowie Alaun wurden, wie im Vorjahre, nur in Böhmen erzeugt. Bei der Schwefelerzgewinnung standen 101 (— 24), bei den

letzterwähnten Productionszweigen 356 (— 48) Personen in Verwendung.

Die Manganerzeugung ist gegenüber dem Vorjahre wieder zurückgegangen. An der Production participirte die Bukowina mit 24,767 q oder 54,34%, Krain mit 19 222 q oder 42,18%, Steiermark mit 1392 q oder 3,05%, Kärnten mit 100 q oder 0,22% und Böhmen mit 95 q oder 0,21%; hiebei standen im Ganzen 194 (+ 35) Arbeiter in Verwendung.

Die Production von Graphit vertheilt sich auf die einzelnen Kronländer folgendermaassen: Böhmen 108 490 q oder 51,72%, Mähren 62 841 q oder 29,96%, Steiermark 30 208 q oder 14,40%, Niederösterreich 8243 oder 3,92%; hiebei waren 1156 (— 23) Personen beschäftigt.

Eine Production von Asphaltsteinen, welche 18 (+ 3) Arbeiter beschäftigte, wies, wie im Vorjahre, nur Tirol aus.

Eine Gewinnung von Mineralfarben fand nur in Böhmen statt, wo mit 58 (+ 42) Arbeitern 20 223 q, darunter 7838 q Potté (Polirroth), erzeugt wurden.

Die Braunkohlenproduction Oesterreichs ist der Menge nach abermals gestiegen, dagegen dem Werthe nach zurückgegangen; die Zunahme in der Produktionsmenge betrug 71 971 q, die Abnahme im Werthe fl 1 004 663. Auf die einzelnen Kronländer vertheilte sich die Production folgendermaassen:

	Menge in q	Werth in fl	% der gesamten Produktionsmenge
Böhmen	131 539 976	20 667 720	81,25
Steiermark	21 711 856	6 637 941	13,41
Oberösterreich	3 631 346	834 426	2,24
Krain	1 361 736	441 440	0,84
Mähren	1 110 215	207 798	0,69
Istrien	868 883	610 497	0,54
Kärnten	684 743	263 859	0,42
Dalmatien	532 877	188 545	0,33
Tirol	246 859	150 584	0,15
Galizien	192 609	84 992	0,12
Niederösterreich	16 149	7 972	0,01
Schlesien	5 484	1 117	0,00

Die Zunahme, bezw. Abnahme in der Menge und im Werthe der Braunkohlenproduction in den einzelnen Kronländern ist nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen:

	bei der Produktionsmenge	bei dem Produktionswerthe
in Böhmen	+ 1 976 932 q oder 1,53%	— fl 176 565 oder 0,85%
„ Niederösterr. —	4 619 „ „ 22,24 „	— „ 1 218 „ 13,25 „
„ Oberösterr. —	242 606 „ „ 6,26 „	— „ 60 533 „ 6,76 „
„ Mähren	9 208 „ „ 0,82 „	— „ 2 445 „ 1,16 „
„ Schlesien	217 „ „ 3,81 „	— „ 66 „ 5,58 „
„ Steiermark —	1 498 087 „ „ 6,45 „	— „ 331 193 „ 4,75 „
„ Kärnten +	4 195 „ „ 0,62 „	— „ 23 461 „ 8,17 „
„ Tirol	60 917 „ „ 19,79 „	— „ 34 082 „ 18,46 „
„ Krain	128 884 „ „ 8,65 „	— „ 52 868 „ 10,70 „
„ Dalmatien —	68 390 „ „ 11,37 „	— „ 41 184 „ 17,93 „
„ Istrien	42 063 „ „ 5,09 „	+ „ 33 885 „ 5,88 „
„ Galizien	61 709 „ „ 47,14 „	+ „ 17 565 „ 26,05 „

Der Durchschnittspreis pro Metercentner Braunkohle stellte sich im Jahre 1892:

in Böhmen	auf 15,71 kr (— 0,38 kr oder 2,36%)
„ Niederösterreich	49,37 „ (+ 5,12 „ „ 11,57 „)
„ Oberösterreich	22,98 „ (— 0,12 „ „ 0,52 „)
„ Mähren	18,72 „ (— 0,06 „ „ 0,32 „)
„ Schlesien	20,37 „ (— 0,39 „ „ 1,88 „)
„ Steiermark	30,57 „ (+ 0,54 „ „ 1,80 „)
„ Kärnten	38,53 „ (— 3,69 „ „ 8,74 „)
„ Tirol	61,00 „ (+ 1,00 „ „ 1,67 „)
„ Krain	32,42 „ (— 0,74 „ „ 2,23 „)
„ Dalmatien	35,38 „ (— 2,83 „ „ 7,41 „)
„ Istrien	70,26 „ (+ 0,52 „ „ 0,75 „)
„ Galizien	44,13 „ (— 7,38 „ „ 14,33 „)

Die Ausfuhr von Braunkohlen in das Ausland, und zwar hauptsächlich nach Deutschland und in die Länder der ungarischen Krone, ferner in die Schweiz, nach Frankreich und Italien betrug 72 851 478 q (+ 1 036 113 q oder 1,44%), darunter 275 999 q Briquettes. Auf Böhmen allein entfiel ein Export von 70 774 806 q, das sind 97,15% der gesamten Ausfuhr.

Das Aerar participirte an der gesamten Braunkohlenproduction mit 6 575 634 q (+ 1 541 652 q).

Bei den Braunkohlenbergbauern standen 43 115 (+ 191) Arbeiter in Verwendung.

Was die Steinkohlenproduction anbelangt, so sind die in den einzelnen Kronländern producirtten Mengen und deren Werth nachstehender Tabelle zu entnehmen:

	Menge in q	Werth in fl	% der gesamten Produktionsmenge
Schlesien	36 935 416	13 868 299	39,97
Böhmen	36 887 145	11 129 626	39,92
Mähren	11 797 896	5 274 918	12,77
Galizien	6 324 794	1 117 053	6,84
Niederösterreich	463 869	289 101	0,50
Steiermark	2 141	1 033	0,00

Die Veränderungen, welche sich in den einzelnen Ländern hinsichtlich der Menge und des Werthes gegenüber dem Vorjahre ergeben haben, sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	bei der Produktionsmenge	bei dem Produktionswerthe
in Böhmen —	1 024 779 q od. 2,70%	— fl 1 395 243 od. 11,14%
„ Nieder-		
„ Oesterr. —	52 802 „ „ 10,22 „	— „ 30 566 „ 9,56 „
„ Mähren	+ 114 391 „ „ 0,98 „	+ „ 11 922 „ 0,23 „
„ Schlesien +	1 570 393 „ „ 4,44 „	+ „ 410 956 „ 3,05 „
„ Steiermark —	2 859 „ „ 57,18 „	— „ 1 022 „ 49,73 „
„ Galizien	— 121 929 „ „ 1,89 „	— „ 710 „ 0,06 „

in ganz Oesterreich + 482 415 q od. 0,52% — fl 1 004 663 od. 3,13%

Der Durchschnittspreis pro q Steinkohle stellte sich in Böhmen auf 30,17 kr (— 2,87 kr oder 8,69%)
 in Niederösterreich 62,32 „ (+ 0,45 „ „ 0,73 „)
 in Mähren 44,71 „ (— 0,34 „ „ 0,75 „)
 in Schlesien 37,55 „ (— 0,50 „ „ 1,31 „)
 in Steiermark 48,25 „ (+ 7,15 „ „ 17,40 „)
 in Galizien 17,66 „ (+ 0,32 „ „ 1,85 „)

Vercoket wurden 11 302 705 q (+ 604 497 q) Steinkohlen, woraus 6962 975 q (+ 449 863 q) Cokes im Werthe von 5547 703 fl (— 320 913 fl) gewonnen wurden. Das Ausbringen betrug sonach 61,60% (+ 0,72%) und der Durchschnittspreis 79,67 kr (— 10,43 kr) pro q. Von der gesamten Cokesproduction entfielen 6675 684 q auf

Schlesien, 3865 398 q auf Mähren und 761 623 q auf Böhmen.

Die Briquetteserzeugung belief sich auf 207 119 q, wozu 205 806 q Steinkohle mit einem Zusatze von 2160 q Steinkohlenpech verwendet wurden; von der gesammten Erzeugung entfielen 162 164 q im Werthe von 84 599 fl auf den Heinrichschacht der Kaiser Ferdinands-Nordbahn bei Mährisch-Ostrau, 35 468 q im Werthe von 21 280 fl auf das Steinkohlenwerk des Prinzen Schaumburg-Lippe zu Schwadowitz in Böhmen und 9487 q im Werthe von 2182 fl auf ein Steinkohlenwerk Schlesiens.

Im Rossitz-Oslawaner Becken wurden aus 258 606 q Kohlenstaub 275 280 q Boulettes erzeugt. Als Nebenproducte wurden in der Cokesanstalt des Witkowitz Eisenwerkes 4305 q (+ 866 q) Ammoniakwasser im Werthe von 43 056 fl (+ 7118 fl), 4260 q (+ 1659 q) Ammoniak-sulfat im Werthe von 51 118 fl (+ 19 906 fl), 23 356 q (+ 4888 q), Steinkohlentheer im Werthe von 32 698 fl (+ 6843 fl), 1146 q (—124 q) Hartpech im Werthe von 1146 fl (—124 fl), 812 q (—196 q) Asphaltmasse im Werthe von 975 fl (—235 fl) und 58 q (—20 q) Theeröl im Werthe von 233 fl (—118 fl) erzeugt.

In der Cokesanstalt am Karolinen-Schachte in Mähr.-Ostrau wurden als Nebenproducte 17 599 q (+ 1297 q) Ammoniak-sulfat im Werthe von 212 792 fl (+ 22 642 fl), 49 493 q (+ 3706 q) Steinkohlentheer im Werthe von 101 005 fl (+ 32 576 fl) und 9336 q (+ 2119 q) Pech im Werthe von 15 823 fl (+ 5134 fl) gewonnen.

Exportirt wurden im Gegenstandsjahre 9 306 715 q Steinkohlen und 1 008 580 q Cokes, zusammen 10 315 295 q (—454 839 q) nach Ungarn, Deutschland, Russland, Italien, Serbien, Rumänien, Bulgarien und in die Schweiz; von der gesammten Ausfuhr entfielen 4 740 540 q Steinkohle auf Böhmen und 4 314 586 q Steinkohle, sowie 1 005 100 q Cokes auf Schlesien.

Die Steinkohlenindustrie Oesterreichs beschäftigte 51 691 (+ 450) Arbeiter.

In ganz Oesterreich betrug der Werth der Bergbauproducte 70 438 556 fl (—3 036 976 fl oder 4,13%), jener der Hüttenproducte 32 903 184 fl (—873 255 fl oder 2,59%).

Der Gesamtwert der Bergwerksproduction (d. h. der Bergbau- und Hüttenproduction) nach Abzug des Werthes der verhütteten Erze betrug in ganz Oesterreich 88 607 529 fl (—4 421 504 fl oder 4,75%).

Der Antheil der einzelnen Kronländer an diesem Gesamtwert, ferner an dem Werthe der Bergbau- und Hüttenproduction war folgender:

	Gesamtwert		Einzelwert	
	fl	%	Bergbau- production	Hütten- production
Böhmen	41 429 842	46,76	50,76	30,44
Niederösterreich	1 157 635	1,31	0,44	4,07
Oberösterreich	834 426	0,94	1,19	.
Salzburg	533 685	0,60	0,39	1,57
Mähren	9 181 086	10,36	8,08	22,07
Schlesien	14 920 960	16,84	19,73	6,02
Bukowina	42 312	0,05	0,06	.
Steiermark	12 272 691	13,85	11,32	18,91
Kärnten	3 270 869	3,69	2,24	8,69
Tirol	409 090	0,46	0,50	0,56
Vorarlberg . . . . .	.	.	.	.
Krain	1 966 879	2,22	2,14	5,68
Görz und Gradiska . . . . .	.	.	.	.
Dalmatien	188 545	0,21	0,27	.
Istrien	610 497	0,69	0,87	.
Galizien	1 789 012	2,02	2,01	1,99

Aus der folgenden Tabelle ist die Differenz des Werthes der Bergbau- und Hüttenproduction in den einzelnen Kronländern gegenüber den Ergebnissen des Vorjahres ersichtlich:

In	Bergbauproduction		Hüttenproduction	
	Zunahme	Abnahme	Zunahme	Abnahme
Böhmen	2 178 870	.	362 750	.
Niederösterreich	38 119	.	.	835 011
Oberösterreich	60 533	.	.	.
Salzburg	5 347	.	24 828	.
Mähren	30 863	.	320 029	.
Schlesien	410 890	.	310 555	.
der Bukowina . . . . .	.	924	.	.
Steiermark . . . . .	.	838 882	.	148 448
Kärnten . . . . .	.	150 621	.	219 140
Tirol . . . . .	.	156 077	.	295 570
Vorarlberg . . . . .	.	.	.	.
Krain . . . . .	.	93 503	.	327 785
Görz u. Gradiska . . . . .	.	.	.	.
Dalmatien . . . . .	.	41 184	.	.
Istrien	33 885	.	.	.
Galizien	40 752	.	.	65 463

Die Gesamtzahl der beim Bergbau- und Hüttenbetriebe Oesterreichs beschäftigten Arbeiter betrug im Gegenstandsjahr 122 010 (—4761), wovon 113 583 beim Bergbau- und 8427 beim Hüttenbetriebe in Verwendung standen. Der durchschnittliche Antheil eines Arbeiters an dem Werthe der Bergwerksproduction stellte sich auf 726 fl (—8 fl).

Salinenbetrieb. Die Salinen Oesterreichs producirten mit 10 429 (+ 76) Arbeitern 344 811 q (—51 519 q) Steinsalz, 1 666 520 q (—10 008 q) Sudsalz, 379 023 q (—48 012 q) Seesalz und 459 481 q (—48 785 q) Industrialsalz im Gesamtwert von 19 766 821 fl (—2 866 397 fl) zu den Monopolpreisen gerechnet. Ueberdies wurden in Kalusz 34 400 q (+ 28 340 q) Kainit im Werthe von 29 208 fl (+ 24 301 fl) gewonnen.

Der Werth der gesammten Bergwerksproduction erhöht sich sonach auf 108 403 558 fl (—7 263 600 fl). Die Gesamtzahl der beim Bergbau-, Hütten- und Salinenbetriebe beschäftigten Arbeiter betrug 130 439 (—4685), so dass auf einen derselben als Antheil an dem Gesamtwert der Production eine Quote von 831 fl (—13 fl) entfiel.

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate August 1893, von W. Foltz.

Das eigentliche Metallgeschäft bewegte sich in recht beschränkten Grenzen, doch häuften sich weittragende Ereignisse, welche den Metallmarkt wesentlich beeinflussten, wie seit Langem die nicht der Fall war. Die in Folge der Silberfrage eingetretenen finanziellen Krisen in Amerika, der Antrag auf Abschaffung der Sherman-Bill und der Umstand, dass derselbe Aussicht auf Annahme habe, der deutsch-russische Zollkrieg und schliesslich der grosse Strike der englischen Kohlenarbeiter sind alles Momente, die theilweise schon jetzt den Markt bedeutend beeinflussen, zum Theile aber noch lange Zeit ihre entscheidenden und verhängnissvollen Wirkungen ausüben werden.

Eisen. Der österreichische Eisenmarkt hat seine befriedigende Situation beibehalten. Der Verkehr ist ziemlich bedeutend, da in Folge der günstigen Ernteaussichten das Herbstgeschäft bereits einzusetzen beginnt und insbesondere zu landwirtschaftlichen Zwecken daran gegangen wird, den Bedarf zu decken. Die Preise vermögen sich aber nicht zu heben, da die deutschen Offerte äusserst billig lauten und immer dringender werden, insbesondere seit durch den Zollkampf mit Russland dieses Absatzgebiet verschlossen ist und man für den Absatz der Production naturgemäss in Oesterreich neuen Boden zu gewinnen sucht. Bis nun sind nur die ausser den Verbänden stehenden Werke in Rechnung zu ziehen, aber es steht zu befürchten, dass bei längerem Andauern des Zollkrieges der deutsche Walzwerksverband, welcher mit dem österreichischen Eisencartelle den Schutz der heimischen Absatzgebiete vereinbart hat, dem Drängen der vom Zollkämpfe am meisten betroffenen schlesischen Werke nicht Stand zu halten vermag und die Vereinbarung in die Brüche geht. Oberschlesien exportirte im I. Semester über 3400 Waggons div. Eisen nach Russland, welche Quantitäten nun wenigstens zum Theile in Oesterreich placirt werden müssen. Die Frage, ob Oesterreichs Eisenindustrie aus dem Zollkriege wesentlichen Vortheil ziehen werde, lässt sich schon aus diesem Grunde schwer bejahen. Die Ungewissheit über die Dauer dieses Zwischenfalles, andererseits die Meistbegünstigung Frankreichs, die Schwierigkeiten, die dem österreichisch-russischen Zollvertrage entgegenstehen, lassen die heimische Industrie nicht mit jener Kraft und Zuversicht auftreten, welche zur Erwerbung eines neuen Absatzgebietes so nöthig wären. Da aber die Erreichung dieses Zieles viel Zeit, Arbeit und Opfer fordert, ist es eben schwer in der gegenwärtigen Situation, die sich in der aller kürzesten Zeit ändern kann, energisch vorzugehen. Bis nun handelt es sich im Verkehre mehr um Anfragen zu sehr gedrückten Preisen. Zum Monatschlusse notiren per 1000 kg: **Roheisen.** a) **Holz-kohlen-Roheisen ab Hütte:** Vordernberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbrtes fl 49,— bis fl 51,—, detto graues fl 53,— bis fl 55,—, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab **Wien:** Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) **Cokes-Roheisen ab Hütte:** Schwachater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbrtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl —,— bis fl —,—, detto halbrtes fl —,— bis fl —,—, detto graues fl —,— bis fl —,—, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Böhmisches, weisses fl —,— bis fl —,—; ferner **lo c Wien:** Schottisches, graues fl —,— bis fl —,—, detto Bessemer fl 7 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl —,— bis fl —,—, detto Clarence fl 43 bis fl 45. c) **Ingot's:** Bessemer kärntnerische und steirische fl 80 bis fl 90. **Eisen-Raffina de je nach Provenienz:** Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 157,50, Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. **Verzinkte Bleche** fl 235 bis fl 275, Weissblech per Kiste fl 30,50 bis fl —,—, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt stand gänzlich unter dem Banne der durch den Zollkrieg mit Russland hervorgerufenen Situation. Mit 1. August trat der seit 8 Jahren um 20% erhöhte Tarif mit dem weiteren Zuschlag von 30% in Kraft. Schon seit dem Jahre 1885 sank die Ausfuhr Deutschlands nach wenigen Jahren um nahezu ein Drittel und die jüngste Activi-

— rung des Höchsttarifs dürfte die Einfuhr nach Russland gänzlich ausschliessen. Bedenkt man, dass im Vorjahre 54 417 q Roheisen, 45 956 q Eck- und Winkelleisen, 11 609 q Eisenbahnschienen, 215 543 q schmiedbares Eisen, 60 730 q rohe Bleche, 7771 q Eisenguss, 86 955 q grobe Eisenwaaren, 7014 q feine Eisenwaaren und 105 865 q Maschinen nach Russland ausgeführt wurden, so ist die Aufregung, welche sich der deutschen Eisenindustrie bemächtigte, wohl begreiflich. Man erwägt alle Gegenmaassregeln und führt unter Anderem aus, dass Deutschland im Jahre 1892 insgesamt 1 609 157 t Holz im Werthe von circa 73 Millionen Mark aus Russland bezog, wovon ein sehr grosser Theil für Schwellen und Schwelnhölzer Verwendung fand. Die Eisenindustrie fordert nun, dass die Ersetzung der Holzschwellen durch eiserne energisch gefördert werde, wodurch die Arbeiter Verdienst, die Bahnen erhöhte Frachtkosten und Russland einen starken Schlag mehr bekomme, wogegen die Eisenbahnen durch die erhöhten Auslagen eben auch ihr Theil an der durch den Zollkrieg bedingten allgemeinen Belastung tragen würden. — Im abgelaufenen Monate fanden bedeutende und zahlreiche Verdingungen von Eisenbahn-Materiale und -Waggons statt, welche meist zu sehr gedrückten Preisen abliefen. — In Rheinland-Westphalen ist die Lage noch immer recht unbefriedigend, wiewohl die Nachfrage sich etwas bessert. Roheisen ist ziemlich stetig, in Stabeisen nimmt die Concurrenz in Folge des Ausschlusses Russlands unangenehm zu. Baueisen und Träger gehen, bei gedrückten Preisen, recht flott. — Im Siegerlande wird ausserordentlich billig ausbezogen, da der Concurrenzkampf ein ungewöhnlich heftiger ist und so weit führt, dass in Westphalen das in der Herstellung billigere Thomas-eisen bessere Preise als weissstrahliges Eisen erzielt. Der Mangel an Einigkeit führt zu drängendem Ausgebote, unter dessen Zeichen die Preise äusserst gedrückt werden. — Der oberschlesische Markt, von der russischen Zollerhöhung in erster Linie betroffen, ist gegenwärtig noch nicht in schlechter Lage, da vor Eintritt dieser Erhöhung mit doppeltem Eifer der Export betrieben wurde, so dass die meisten Lager geleert sind. In Baueisen herrscht starke Nachfrage. Der Roheisenmarkt ist in ziemlich fester Haltung, da der Bedarf der Walzwerke bis nun bedeutend war. Deutschland erzeugte im Juli 1893 401 046 t Roheisen, gegen 393 893 t 1892 und 396 417 t im Juni 1893. — In Belgien ist der Markt ziemlich unverändert. Roheisen ist ab 1. August um 1 Frc gestiegen, Stabeisen um Frcs 5—10, Bleche um Frcs 2,50. Im I. Semester wurden um 11 000 t weniger, als in der gleichen Zeit des Vorjahres exportirt. Die vor 5 Jahren auf den meist befahrenen Strecken der Staatsbahnen gelegten Goliath-Schienen, welche Cockerill nach dem saueren Bessemerverfahren herstellte, zeigen bloss eine Abnutzung von 1 mm, so dass man eine Dauer von 100 Jahren für diese Schienen annimmt. Es notiren gewöhnliches Stabeisen Frcs 105 bis Frcs 110, beste Sorten Frcs 115 bis Frcs 120, Träger Frcs 110 bis Frcs 112, Bleche Frcs 130 bis Frcs 150, Feinbleche Frcs 155 bis Frcs 160. — Der französische Eisenmarkt ist still. Handelseisen notirt Frcs 150, Träger Frcs 160 loco Paris. — In England hat der Ausstand der Kohlenarbeiter einen weit geringeren Einfluss auf die Roheisenpreise ausgeübt, als man allgemein annahm. Das Geschäft blieb ziemlich leblos, so dass mehrere Hochöfen und Walzwerke still gelegt werden mussten. Im Allgemeinen hält die Besserung in der Ausfuhr an, indem sie andauernd steigt. — In Glasgow mussten in Folge des Kohlenarbeiter-Strikes wieder mehrere, gegen Monatschluss 15 weitere Hochöfen gedämpft werden. Der Markt war in besserer Haltung und berührten Warrants 42 sh 5½ d, Hämatit 45 sh 4 d. Der befürchtete Ausstand der schottischen Grubenarbeiter wurde durch Entgegenkommen der Werksbesitzer beigelegt. Da die grossen Händler sich vorher stark versorgt hatten, erfolgten grössere Abwicklungen und fielen Warrants bis 41 sh 9½ d, stiegen aber wieder, als die Arbeitsbewegung in Schottland zunahm. Die hohen Kohlenpreise lassen entweder eine Besserung der Eisenpreise oder eine Einschränkung der Erzeugung erhoffen. Warrants schliessen 42 sh 6½ d, nachdem die Kohlenarbeiter eine zweite Lohnerhöhung gefordert hatten. Hämatite blieben vernachlässigt

und schliessen 45 sh $1\frac{1}{2}$ d — Der amerikanische Markt blieb bis gegen Ende des Monats gedrückt, erholte sich aber in den letzten Tagen ein wenig. Roheisen ist in schwacher Frage, Walzisen fast ohne Umsatz, nur Schienen sind mehr begehrt, und die Preise fester.

Kupfer. Die ungünstige finanzielle Lage in Amerika, sowie die bedeutenden Mengen amerikanischer Sorten, welche ausbezogen wurden, drückten den Markt bedeutend und liessen ihn zu Monatsbeginn ganz wesentlich verflauen. Durch die starken Zufuhren aus Amerika hat sich auch die Statistik pro Juli bemerkenswerth verschlechtert. In der ersten Hälfte August betrugen die Zufuhren 3201 t, die Ablieferungen 4127 t, während im Juli den Zufuhren von 10 257 t Ablieferungen von nur 9729 t entgegenstehen, so dass die Vorräthe betrugen am 15. Juli 49 753 t, 31. Juli 50 483 t, 15. August 49 557 t. Die Besserung im Laufe des Monats August ist starken Ordres von Indien zuschreiben. Trotzdem ist der Markt noch immer nicht beruhigt, denn trotz der stets wieder auftauchenden und daher mit immer mehr Zweifel aufgenommenen Nachrichten über eine Betriebseinschränkung der Anaconda-Mine sind gmb's stetig gewichen. Die Fortdauer der finanziellen Schwierigkeiten in Amerika, sowie die Besorgniss, dass die Exporte in gleicher Höhe andauern werden, lassen den Markt nicht zur Ruhe kommen. Gmb sind von anfänglichen £ 41. 17. 6 bis £ 42 5. 0 auf £ 40. 12. 6 bis £ 40. 15. 0 gesunken, Preise welche seit Jahren nicht gemeldet wurden. Es bedeutet das einen Rückgang von über £ 5 seit Jahresfrist. Zum Monatschlusse notiren gmb £ 40. 11. 3 bis £ 41. 2. 6, Tough £ 44. 10. 0 bis £ 45. 0. 0, best selected £ 45. 10. 0 bis £ 46. 15. 0. — Auf dem hiesigen Markte entwickelte sich das Geschäft ziemlich gut. Die billigen Preise für die feinsten amerikanischen Sorten haben den Consum veranlasst, sich hierin für längere Zeit zu decken, umso mehr, als die grossen europäischen Kupfergesellschaften nicht im gleichen Maasse der Preisreduction folgten und demnach ein baldiges Nachlassen der amerikanischen Concurrenz zu erwarten scheinen. Aus dieser Sachlage hat sich zunächst die Abnormität entwickelt, dass zwischen den gewöhnlichen Marken und den allerfeinsten Sorten eine geringfügige Preisdifferenz zu Gunsten der letzteren sich ergibt. Die Aufmerksamkeit des Consums wendete sich hauptsächlich dem amerikanischen Elektrolytkupfer zu, das sich ebenso zu Guss-, als zu Walzwecken eignen soll und das zu gleichen Preisen wie Rio Tinto käuflich ist. Lake superior, Hecla und gleichwerthige Sorten waren zu M 93 bis M 95 cif Hamburg, was circa fl 59 $\frac{1}{4}$, bis fl 60 $\frac{1}{4}$, loco Wien entspricht, käuflich, doch hat der hohe Stand der Valuta den hiesigen Markt vor noch stärkerem Rückgange bewahrt. Zum Monatschlusse notiren: Lake superior fl 60, Elektrolyt je nach Marke fl 60 bis fl 63, Walzkupfer fl 57,50 bis fl 58, Gusskupfer fl 56.

Blei hat sich in London ziemlich stationär erhalten und erst in den letzten Tagen stark abgeschwächt. Die Einfuhren in den ersten sieben Monaten betrugen in London 109 019 t gegen 111 022 t, der Export 29 967 t, resp. 40 360 t. Im Juli würden 173 456 Block, darunter 111 723 Block australisches Blei eingeführt. Die Preise, die fast den ganzen Monat auf £ 10. 0. 0 bis £ 10. 1. 3 für spanisches und £ 10. 2. 6 bis £ 10. 5. 0 für englisches Blei behaupteten, sanken am Monatschlusse auf £ 9. 15. 0 bis £ 9. 17. 6, resp. £ 9. 17. 6 bis £ 10. 0. 0. — Hier war der Bleimarkt ziemlich unverändert. Einige Verkäufe von schlesischem Blei zu nicht marktgemässigen billigen Preisen scheinen auf die durch den Zollkrieg unterbundene Ausfuhr nach Russland hinzudeuten. Andererseits wurde der Verbandtarif für schlesisches Blei vor einiger Zeit um circa 40 d ermässigt, so dass sich das Blei um $\frac{1}{4}$ fl billiger als früher nach Wien stellt. Es ist nur zu bedauern, dass derartige Tarifreductionen fast ausschliesslich nur für fremde Waaren gemeldet werden können, während die heimische Industrie nach wie vor die hohen Tarife zu erdulden hat. Zum Monatschlusse notiren schlesisches Blei fl 15,75 bis fl 15,80, prima inländisches wird ziemlich gleich im Preise gehalten.

Zink hat sich nach einer kleinen Erholung um Mitte des Monats in London zum Monatschlusse wieder abgeschwächt, nachdem aus Amerika Exporte gemeldet wurden, so dass bei Anlangen derselben noch weitere Rückgänge nicht ausgeschlossen

sind. Die Einfuhr in den ersten 7 Monaten des Jahres betragen 32 710 gegen 27 191 t, die Ausfuhr 6249, resp. 5781 t. Zum Monatschlusse notirt schlesisches Zink bei flauem Markte und weichender Tendenz £ 16. 15. 0 bis £ 16. 17. 6. — Der oberschlesische Zinkmarkt war in ziemlich regelloser Stimmung, wiewohl die Hütten, welche den Bedarf für regelmässig erachten, fest an ihren Preisen halten. Der Consum bleibt angesichts der schwachen Frage aus England und dem geringen Exporte nach Oesterreich sehr zurückhaltend und deckt nur den alleräussersten Bedarf zu Preisen bis M 17,10 ab Breslau. Erst in den letzten Tagen traten die Consumenten etwas aus ihrer Zurückhaltung heraus. Die Hütten fordern M 17,40. Inwieweit die russische Grenzsperrung auf das Exportgeschäft Einfluss nehmen wird, lässt sich heute noch nicht klar ersehen. Zink zahlte an Eingangszoll bis 1. August 50 Kopeken Gold per Pud oder circa M 10 per 100 kg, nunmehr circa M 12 per 100 kg. Im I. Semester wurden 24 759 q Roh- und Bruchzink nach Russland exportirt; dort wird nur in Polen Zink producirt, und zwar 1899 225 000 Pud, 1888 236 500 Pud, 1887 221 000 Pud. Trotz der möglicherweise seither gestiegenen Production dürfte Russland auf schlesisches Zink nicht ganz verzichten können, wenn nicht Galizien das Gebiet übernimmt. — In Walz-zink war die Nachfrage bei steigenden Preisen recht lebhaft. England nahm wieder mehr auf. Oberschlesien erzeugte 1892 89 894 t (89 195 t 1891). Zum Monatschlusse waren 22 Hütten mit einer Wochenproduction von circa 17 250 q im Betriebe. — Hier war der Absatz mässig, und bewegten sich die Preise auf dem Niveau der vergangenen Monate. Auch hier wirkten die hohen Devisencourse ein. Im I. Semester wurden aus Oberschlesien gegen 7200 t eingeführt. Zum Monatschlusse notiren: W. H. Giesche's Erben fl 23 $\frac{1}{2}$, Mittelsorten fl 22. Grosse Quantitäten von altem Messing und Messingabfällen aller Art beeinträchtigen den Verbrauch von Zink zu Legirungen.

Zinn hatte einen sehr lebhaften und bewegten Markt. Der Hausse zum Schlusse des Vormonats folgte eine kleine Abschwächung. Als jedoch die leitenden holländischen Marken, Banka und Billiton, bei wirklicher oder erkünstelter Knappheit übermässig hoch gingen, während australisches und Straitszinn bedeutend billiger ausbezogen wurde, wendete sich der Consum dem letzteren mehr als sonst zu, deckte jedoch, -da ein Anhalten der Preis-spernung wohl nicht anzunehmen ist, nur den alleräussersten Bedarf. — In Amsterdam betrug mit Ende Juli der Zettelvorrath an Banka 25 700 Block (44 292 Block 1892), der Vorrath 91 000 Block (107 300), der Preis holl. fl 53 $\frac{1}{2}$, Billiton Vorrath 10 066 Block (30 862), Preis holl. fl 51, Straits Vorrath 3900 Block (6930), Preis holl. fl 50 $\frac{1}{2}$. — Hier war das Geschäft in Folge der Londoner Preisbewegung ziemlich unregelmässig. Gegen Monatschluss gaben Banka und Billiton ziemlich erheblich nach, aber nachdem auch Straits weiter gewichen ist, so hält man Preisrückgänge für nicht abgeschlossen und verharret in peinlicher Reserve. Es notiren Banka fl 115 bis fl 122, Billiton fl 113 bis fl 116, Austral fl 110 bis fl 115, Straits fl 105 bis fl 110.

Antimon. Der allgemeine Druck der ungünstigen Verhältnisse erstreckte sich auch auf diesen sonst unbeeinflussten Artikel und bewirkte eine Geschäftslosigkeit bei rückgängigen Preisen, welche bis auf £ 37. 10. 0 bis £ 38. 0. 0 sanken. — Hier waren die ausländischen nominellen Notirungen nicht im Stande, die relativ günstigen Preise zu drücken und wurden bis fl 47 erzielt. Die Umsätze waren aber nicht bedeutend und insbesondere der Export kam gänzlich in's Stocken, da die Gebote nur bis fl 44 lauteten, welche nicht acceptirt werden konnten.

Quecksilber hat sich auf die aus Amerika gemeldeten Nachrichten, welche die Aufhebung der Sherman-Bill, sowie die Festsetzung einer höheren Relation als voraussichtlich hinstellte, befestigt, da die Silbercourse stiegen und der Export nach China hiedurch wieder möglich wurde. In Folge dessen gelang es Rothschild zu dem anfangs des Monats unter den drückenden allgemeinen Verhältnissen ermässigten Preise von £ 6. 5. 0 ein grösseres Quantum — man spricht von einigen tausend Flaschen — abzusetzen. Die zweite Hand, die anfänglich £ 6. 4. 0 notirte, folgte bald auf £ 6. 5. 0. In der letzten Woche erhöhte Rothschild in Folge stärkerer Nachfragen den Preis auf £ 6. 7. 6 für etwa 1000 bis 1500 Flaschen, zu welchem Preise der Artikel in London schliesst, woselbst in den ersten sieben Monaten des

laufenden Jahres 50 119 Flaschen (gegen 53 275 Flaschen 1892) importirt und 21 015 Flaschen (24 204 Flaschen 1892) exportirt wurden. Für die acht Monate der Saison vom 31. December bis 31. Juli betrug in London die Einfuhr aus

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
Spanien (lt. Vertrag)	44 570	47 195	47 993	50 242	49 334	—
„ anderes . . .	—	126	—	—	254	—
Italien	5 550	4 650	7 492	9 010	7 298	—
Oesterreich	—	100	—	600	1 900	—
Californien etc. . . .	55	1 135	487	65	565	—
	50 175	53 206	55 972	59 917	59 351	—
die Ausfuhr	25 733	26 946	40 758	38 767	33 253	—

F l a s c h e n

— Idrianer Quecksilber notirte entsprechend dem Londoner Preisstande £ 6. 5. 0 per Flasche, bezw. £ 18. 6. 6 per 100 kg in Lageln loco Wien, wozu bedeutende Umsätze stattfanden. Auch hier war die Frage für überseeischen Export sehr rege und gelang es einige grössere Posten zu placiren. Inwieweit der Zollkampf zwischen Deutschland und Russland einen Einfluss auf den Export nach Deutschland ausüben wird, lässt sich heute noch nicht klar übersehen. Der Markt schliesst hier bei fortdauernder Frage fest zu £ 6. 7. 6 per Flasche und £ 18. 14. 0 per 100 kg in Lageln loco Wien. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 31. Juli nach St. Francisco ab:

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
12 957*)	12 036	7 381	7 418	9 159	15 791	Flaschen.

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt ist noch immer, der Saison entsprechend, ziemlich still. Die Industrie nimmt wenig an, doch beginnen die Eisenbahnen die gegenwärtige Zeit mit ihrem geringen Verkehre zu benützen, um Vorräthe zu sammeln, wodurch die Werke halbwegs in die Lage versetzt werden, ihre Förderungen aufrecht zu erhalten. Da auch die Ernte beendet ist, dürften die Ziegeleien und überhaupt die Industrien bald mit ihren Bezügen beginnen. — Im nordwestböhmischen Braunkohlenreviere wurde die Elbeschiffahrt nach einer Woche sehr lebhaften Verkehres wieder sistirt, zum zweiten Male im laufenden Jahre. Auch der Eisenbahnversandt liess viel zu wünschen übrig und erstreckte sich hauptsächlich auf Klarsorten, da die Eisenbahnen sich versorgen. Die Depôts füllen sich. Zum Monatschlusse notiren die in Wien zum Consum gelangenden Kohlensorten: **Schwarzkohlen.** Pilsner Revier: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Würfelkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Nusskohle fl 1,10 bis fl 1,12, Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,92, Schmiedkohle gewaschen fl 1,22 bis fl —, —, detto ungewaschen fl —, — bis fl —, —, Cokes fl 1,60 bis fl 1,90. **Mährisch-Rossitz-Zbischau-Oslovaner Revier:** Schmiedkohle I fl 1,36 bis fl 1,40, detto II fl 1,17 bis fl 1,22, Cokes fl 1,45 bis fl 1,75. **Preussisch-oberschlesisches Revier:** Stück- und Würfelkohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto Mittel fl 1,15 bis fl 1,18, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. **Nusskohle I fl 1,18 bis fl 1,20, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. Kleinkohle I fl 0,93 bis fl 0,98, detto II fl 0,86 bis fl 0,88. Gas-Cokes von den Wiener Gasanstalten fl 1,12 bis fl 1,44, loco Anstalt. Braunkohlen.** Leobner Glanzkohle: Stückkohle fl —, — bis fl —, —, Köflach-Lankowitz Stückkohle fl —, — bis fl —, —, detto Würfelkohle fl —, — bis fl —, —, Trifailer Stückkohle fl —, — bis fl —, —. **Böhmisch-Dux-Brüxer Becken:** Stückkohle fl 0,80 bis fl 0,85, loco Bahnhof. — Der deutsche Kohlenmarkt hat sich in der letzten Zeit aus seiner fauen Stimmung aufgerafft und einen Aufschwung unter gleichzeitiger Besserung der Preise genommen. — In Rheinland-Westphalen hat die Uebernahme des Verkaufes durch das Syndicat sehr gute Stimmung gemacht und die Fördereinschränkung von 15% zur Festigung des Marktes

*) Bis Ende Juni.

Notizen.

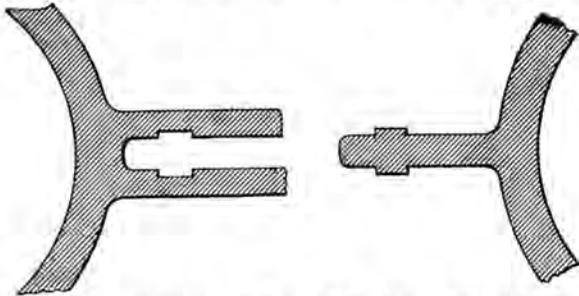
Verflüchtigung von Stoffen. Dem unermüdlchen Forscher Moissan ist es gelungen, eine Anzahl von Metallen und anderen Körpern, die bisher für unschmelzbar gehalten wurden, durch die von einem elektrischen Strome erzeugte hohe Temperatur zu verdampfen oder zu verflüchtigen. Mittelst eines Stromes

wesentlich beigetragen. Auch der günstige Rheinwasserstand belebt die Verschiffungen. Eine Rückwirkung der englischen Arbeiterunruhen war bis nun nicht wahrzunehmen. Cokes haben guten Absatz. Die Darstellungseinschränkung wurde von 30% auf 27% vermindert. — Der Ruhrkohlenmarkt ist fest und dürfte die Besserung auf den englischen Strike zurückzuführen sein. In Cokes fanden durch das Syndicat grössere Abschlüsse pro I. und II. Quartal 1894 zu M 55, bezw. M 60 statt. — Im Saarreviere förderten die staatlichen Gruben im Juli 484 072 t (gegen 450 920 t im Juni). Die Nachfrage ist wohl recht lebhaft, doch genügt sie für die Leistungsfähigkeit der Schächte nicht, so dass häufig Feierschichten eingelegt werden müssen. — Der oberschlesische Markt hat sich ebenfalls wesentlich gebessert, welche Besserung auch auf den englischen Ausstand zurückgeführt werden muss, da die Aufträge nach den Häfen Danzig und Stettin, die fast ausschliesslich englische Kohle consumirten, lauten. Der Absatz ist so lebhaft, dass nicht nur die laufenden Förderungen glatt abgehen, sondern auch die Depôts theilweise angegriffen werden. Cokes liegen sehr still, zumal auch der Export nach Russland unterbunden ist. — Der belgische Kohlenmarkt zeigt keine Aenderung. Man kauft nur für den dringendsten Bedarf. Die Preise sind schwach. Die Depôts wachsen an und sind es meist Stückkohlen und Nuss für Hausbrand, welche an Abgang leiden. Man hofft eine Anregung bei Fortdauer des Strikes in England. — Die Statistik des französischen Kohlenmarktes gibt ein interessantes Bild, wie sich die Verhältnisse seit dem Vorjahre geändert haben. In Nordfrankreich wurden im I. Semester 7 200 000 t (55 000 t mehr als 1892) gefördert. Der Import im I. Semester betrug 3 980 000 t (60 000 t weniger als 1892, wovon 50 000 t auf Belgien entfallen). An Cokes wurden 690 000 t importirt (650 000 t 1892). Hievon hat Deutschland 60 000 t mehr und Belgien 30 000 t weniger als 1892 geliefert. Der Export betrug nach Belgien 178 000 t (163 000 t), im Ganzen 372 000 t (392 000 t). Der englische Kohlenmarkt war ausschliesslich von dem grossen Strike der Arbeiter beherrscht, den zu Monatsbeginn 360 000 Bergleute in Midland inscenirten. Die Arbeiter in Northumberland und Durham schlossen sich nicht an, in Süd-Wales und Schottland ist Mitte des Monats der Strike ebenfalls ausgebrochen. Es ist dies einer der grössten Strikes, die je inscenirt wurden, seine Bedeutung und sein Einfluss auf die Industrie nicht nur Englands, sondern auch des Continents sind heute noch gar nicht zu übersehen. Die Vereinigung der Bergarbeiter tagte in den letzten Tagen des Monats, an welchen sich 44 Delegirte, welche 232 000 Arbeiter vertraten, beteiligten. Die Delegirten und auch die Arbeiter Durhams wurden aus der Vereinigung ausgeschlossen. Der Ausstand in Süd-Wales macht den Strike erst wirkungsvoll, nachdem die dortigen Häfen wöchentlich 300 000 t Kohlen verschiffen. Die Preise stiegen auf 10—11 sh für Kesselkohle, Dampfkohle stieg bis 16 sh, Cokes auf 21 1/2—25 sh je nach Qualität. Die Preise sind jedoch rein nominell und stündlich verändert. Auch in Schottland sind die Preise gestiegen. Die Arbeiter, welche 1 sh Lohnerhöhung erhalten haben, fordern nun einen zweiten Schilling. Hochofenwerke, welche Kohlengruben besitzen, legen ihre Oefen still und geben ihre Kohle ab, was heute besser rentirt. In Northumberland und Durham, wo noch am meisten gefördert wird, notiren Dampfkohle 12 sh, Förderkohle 8—8 1/2 sh. Der Ausstand wird eine völlige Aufsaugung der Vorräthe herbeiführen und die Werke in Stand setzen, dann voll zu fördern, bis dahin aber wird die Industrie zu gänzlichem Stillstande kommen. Bei dem Nachgeben einiger Werke dürften die jetzigen Zustände nicht so bald ihr Ende erreichen, zumal die Arbeiter Midland's beschlossen, keine Ermässigung der Löhne anzunehmen und nur dann an die Arbeit zu gehen, wenn alle Besitzer die seitherigen Löhne garantiren.

von meist 350 bis 380 Ampère und 70 bis 80 Volt wurde dies in 7 bis 12 Minuten erreicht bei Kupfer, Silber, Platin, Zinn, Gold, Mangan, Eisen, Uran, Silicium, Kohle, dann bei Kiesel-, Zirkon-, Kalk- und Talkerde, verschiedenen Salzen u. s. w. Moissan schliesst aus seinen Versuchen, dass der Wirkung des elektrischen Stromes nur mehr einige vollkommen krystallisirte besonders feuerbeständige Verbindungen, wie die von Me-

tallen mit Kohle, dann die Bor- und die Siliciumverbindungen Widerstand zu leisten vermögen. (Compt. rend. de l'Acad. des scienc., 1893, Bd. 116, S. 1222 u. 1429.) H.

Haase'sches Abteufenverfahren. Beim Abteufen auf der Braunkohlengrube Neue Hoffnung bei Pömmelte (Bergrevier Magdeburg) mittelst Haase'schen Verfahrens hat sich eins bei dieser Methode angebrachte und patentirte Verbesserung bisher gut bewährt. Letztere besteht darin, dass an Stelle der ursprünglich verwendeten schmiedeisernen Rohre mit einfacher Nuth und Feder, die Nuth und entsprechend die Feder kranzförmig gestaltet sind,



wodurch der Zusammenhalt der Rohre beim Eindringen wesentlich besser gesichert ist. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate, 1892, Heft Nr. 4.) V. W.

Räder aus Manganstahl. In den pennsylvanischen Gruben, wo es gebräuchlich ist, die Wagenräder bei steilem Gefälle abzusprenzen, so dass sie auf den Schienen schleifen und dadurch stark abgerieben werden, haben sich solche aus Manganstahl gut bewährt und nach einjährigem Gebrauch keine merkliche Abnützung erlitten. Ueberdies besitzen dieselben nur $\frac{2}{3}$ des Gewichtes der gewöhnlichen Schalengussräder. (Eng., 1893, Nr. 1438, S. 79.) H.

Elektrische Schweißung der Bahnschienen. Die Thomson'sche elektrische Schweißung soll zur Verbindung der Schienen verwendet werden; die Enden der letzteren werden durch einen auf einem Bahnwaggon befindlichen Apparat in wenigen Minuten in Schweißhitze gebracht und dann gegen einander gepresst. Die gewöhnlichen Verbindungen fallen dabei weg und jeder Schienenstrang bildet auf die ganze Länge ein einziges Stück; es ist jedoch nicht angegeben, wie die Längenänderung durch Temperaturwechsel ermöglicht ist und wie der Ersatz einzelner schadhaft gewordener Theile des Stranges durch neue stattfindet. (Iron, 1893, Nr. 1061, S. 406.) H.

Literatur.

Taschenbuch für Feuerungstechniker. Von Dr. F. Fischer. Cotta'sche Buchhandlung, Stuttgart 1893. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage.

Vor kurzer Zeit übergab der Geh. Berggrath R. Nasse eine Schrift der Oeffentlichkeit, welche uns darüber Aufschluss geben soll, wie lange die Kohlenvorräthe Europas ausreichen werden, und worin die grosse Bedeutung des allmählichen Verschwindens der Kohlenvorräthe behandelt wird. Hat man sich die Frage: „Wann werden die Vorräthe erschöpft sein“, beantwortet, so treten in nächster Folge weitere Fragen an die Berufenen heran, und zwar: 1. Was wird man nach Erschöpfung der Kohlenlager thun und 2. Wie können wir diesen Zeitpunkt möglichst hinauschieben? Die erste Frage zu beantworten fällt uns heute gewiss schwer, man darf sich aber nicht mit der Ausducht zufriedustellen: Die nach uns kommen, sollen für sich selbst sorgen; wir müssen vielmehr der zweiten Frage besondere Beachtung schenken und unser Augenmerk darauf richten, mit den Kohlenvorräthen, die uns heute zur Disposition stehen, haushälterisch umzugehen. Der Feuerungstechniker ist in erster Linie dazu berufen, die „tüchtige Hausfrau“ vorzustellen, die mit Wenigem Viel, mit Minderem Gutes zu leisten vermag und auch Abfälle dort zu verwerten weiss, wo solche überhaupt noch Verwendung

finden können. In den letzten Jahren ist viel geschehen, was zur Veresserung der Feuerungen beiträgt, trotzdem aber ist das grosse Feld, welches vor uns liegt, noch lange nicht ganz bebaut und es wird noch manche Frucht treiben, wenn es richtig behandelt wird.

Vor Allem muss man das Wesen der Feuerungen genau kennen lernen; hat man dasselbe erkannt, dann wird man müheloser und erfolgreicher zu Resultaten gelangen. Aus diesen Gründen muss ein Buch, welches mit Sachkenntniss geschrieben und einen ausgedehnten Stoff in einem Umfange behandelt, der ermöglicht, es als „Taschenbuch“ zu gebrauchen, hiebei Vieles und dies Alles ausführlich genug bringt, um dieses Taschenbuch zum treuen Begleiter bei der Durchführung von Heizversuchen zu machen, von allen Chemikern, Hüttenleuten, Dampfkessel-Ingenieuren u. s. w., für die es bestimmt ist, freudigst begrüsst werden.

Der wohlbekannte Verfasser theilt den Stoff in 3 Capitel: 1. Entgasung, Vergasung, Verbrennung; 2. Untersuchungsverfahren und 3. Praktische Ausführungen.

Im 1. Capitel werden ziemlich eingehend die Entgasung der Kohlen, die verschiedenen Industriegase, als: Leuchtgas, Generatorgas, Mischgas, Wassergas, Heizgas und endlich die Verbrennung und der Rauch behandelt. Unter „Mischgas“ führt Verfasser den von Dawson vorgeschlagenen Apparat in seiner verbesserten Form an; er bespricht denselben an der Hand der eingefügten Zeichnung möglichst genau, schliesst Versuche an, die in einer Hannoverschen Fabrik von ihm selbst ausgeführt wurden und kommt auf die Verwendung des Mischgases zu sprechen, welches insbesondere bei Gaskraftmaschinen vom Werthe ist, wo für kleinere Maschinen die Stundenpferdekraft 0,9 kg Anthracit erfordert.

Die Wassergasanlage von Witkowitz, wie jene von Essen, erstere auch im Bilde, sind ausführlich beschrieben, daran ist eine Berechnung der Anlage- und Betriebskosten, sowie auch Einiges über die Verwendung des Wassergases angegeschlossen.

Die Verbrennung ist recht kurz behandelt, eingehender der Rauch und seine Beseitigung, beziehungsweise Vermeidung. Die angeführten Gesetze Englands, diesen Gegenstand betreffend, welche bis zu Beginn des 14. Jahrhunderts zurückreichen, nehmen historisches Interesse in Anspruch.

Im 2. Capitel findet die Wärmemessung, die Untersuchung der Gase, die Werthbestimmung des Brennstoffes ihre Besprechung. Von der Dulong'schen Formel sagt Dr. F. Fischer, entsprechend seinem bisherigen Standpunkte in dem bekannten Streite, dass dieselbe für Holz, Torf und Braunkohle meist annähernd richtige Werthe gebe, für Steinkohle jedoch meist zu wenig. Verfasser empfiehlt die Brennwerthbestimmung im Calorimeter.

Im 3. Capitel gelangt die praktische Durchführung der Versuche bei Dampfkessel-, Locomotivfeuerungen und Gasfeuerungen zur Sprache. Der Dissociation und freien Flammenanfertigung, wobei Verfasser den Siemens'schen Aussprüchen entgegentritt und die Ansicht bekämpft, dass nur durch Strahlung der leuchtenden Flamme die Wärme auf die zu erhitzenden Körper übertragen werde, sind auch entsprechende Abschnitte gewidmet.

Für die Durchführung der Versuche bei den verschiedensten Feuerungsarten sind zum Schlusse Fingerzeige beigegeben. Das Buch in seiner handsamen, gefälligen Ausstattung ist bestens zu empfehlen. Friedr. Toldt.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 13. August d. J. den ausserordentlichen Professor für specielle Geologie der Lagerstätten und analytische Chemie an der Bergakademie in Pibram, Adolf Hofmann, zum ordentlichen Professor für diese Lehrfächer daselbst allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Ackerbauminister hat den Bergeleven Johann Biedermann in Jakobeny zum Bergmeister im Personalstande der Montanwerke des Bukowinaer gr.-or. Religionsfondes ernannt.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pfibram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pfibram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rochelt**, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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** 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für **Deutschland** 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein neuer Process für die Erzeugung von Roheisen, gefeintem Eisen, Ingot-Metall und Schweisseisen. — Metallurgische Beiträge aus Chile. — Ein neuer Touren-Indicator. — Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb im bayerischen Staate für das Jahr 1892. — Notizen. — Literatur. — Eingesendet. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ein neuer Process für die Erzeugung von Roheisen, gefeintem Eisen, Ingot-Metall und Schweisseisen.

Von **Alexander Sattmann** und **Anton Homatsch**, Hütten-Ingenieuren in Donawitz.

Beim Ingenieur-Congress in Chicago, August 1893, lag unter obigem Titel eine Arbeit vor, welche gewiss geeignet ist, das hüttenmännische Interesse in Anspruch zu nehmen. Die praktische Durchführung dieses neuen Processes, dessen wir hier nur ganz kurz erwähnen wollen, lehnt sich in vielen Theilen an bestehende Verfahren an, muss jedoch in ihrer Combination als ganz neu bezeichnet werden.

Man kann vier Phasen des Processes unterscheiden:

1. Erhitzen der Erze und Zuschläge, wenn nöthig Rösten der Erze mittelst Gasen.
2. Reduction der Erze, Kohlhung des gewonnenen Eisenschwammes unter Verwendung reducirender Gase.
3. Schmelzen des gekohlten Eisenschwammes bei directer Verbrennung festen Brennstoffes.
4. Trennung der Schlacke vom erzeugten Roheisen und Raffinirung desselben durch oxydirendes Gas, sofort nach dem Einschmelzen, derart ein mehr oder weniger kohlenstoffarmes Metall herstellend.

Ob die Erze in abgesonderten Ofen geröstet werden oder im Reductionsraume des Ofens selbst, hängt von localen Umständen, insbesondere von der Natur der Erze selbst ab. Bei der Beschreibung des Processes und seiner Durchführung wird angenommen, dass eine separate Röstung der Erze überflüssig sei.

Wir wollen von der Besprechung der verwendeten Gase, sowie von der des Einschmelzens des Eisenschwammes und der Raffinirung des Roheisens absehen

und nur die praktische Durchführung des Verfahrens in Kürze wiedergeben.

In einem hohen, schmalen Schachtofen findet die Erzreduction und die Kohlhung des Eisens statt. Der Eisenschwamm gelangt von dort direct in einen, einem Frischfeuer ähnlichen Raum, wo er in Berührung mit festem Brennstoff eingeschmolzen wird. Das flüssige Eisen sammelt sich in einem Sumpfe an, von wo es über einen Wallstein in den Raffinirungsraum gelangt. In diesem Etagenofen besorgen die dem Reductionsraume entzogenen Gase unter Luftzutritt die Raffinirung des abtropfenden flüssigen Roheisens. Dasselbe gelangt endlich in den Sammelraum (Flammofen) zur Weiterverarbeitung. Die aus dem Raffinirraum austretenden Gase strömen unter den Rost eines Generators, wo sie mittelst Dampfstrahles gezwungen werden, die Kohlen-schichte zu passiren, um regenerirt wieder in den Schmelzraum zu treten.

Die beiden Autoren führen Ofenanlagen für intermittirenden und continuirlichen Betrieb, bei letzterem mit getrennten, übereinander angeordneten Röst- und Reductionsräumen des Schachtofens an. Wir können uns heute auf eine nähere Beschreibung des Verfahrens nicht einlassen, müssen uns vielmehr auf diese kurze Erwähnung beschränken, indem wir uns vorbehalten, später ausführlich darauf zurückzukommen. Eingehende calorische Rechnungen liegen dem Berichte bei. (Transactions of the Am. Inst. of Min. Eng., 1893, Chicago-Meeting.)

F. T.

Metallurgische Beiträge aus Chile.

Von Andreas Gmehling, Ingenieur.

Das Auftreten der Silbererze zu Challacollo und deren Laugung zu Cerro gordo.

I. Der Grubenbezirk Challacollo.

Dieser Grubendistrikt liegt am Fusse der Cordillera los Andes, ungefähr 50 leguas (330 km) östlich von Patillas. Die Bergkette von Challacollo*) erhebt sich isolirt aus der Pampa und etwa 300 m über dieselbe. Sie besteht der Hauptsache nach aus Rhyolith (Quarztrachyt), der sich an der Oberfläche sowohl, als auch in der Nähe der Erzadern stark zersetzt zeigt. Hier tritt eine Anzahl von Gängen auf; die hauptsächlichsten derselben laufen von Süd nach Nord, während kleinere Nebenadern von Ost nach West streichen und die Hauptgänge durchkreuzen, wodurch sich gewöhnlich die Erze im Kreuzungspunkte veredeln, obwohl dies nicht immer der Fall ist. Die Erze sind fast immer quarzige Diärrerze mit geringem Baryt- und Kalkgehalte, die ihren Silbergehalt dem Vorhandensein von Silberkaraten verdanken. Das Baryum tritt stets als Schwerspath auf, dagegen findet sich das Calcium sowohl als Kalkspath wie auch als Gyps und äusserst selten als Flussspath in schwachblauen Kryställchen. Geschwefelte Metalle, wie z. B. Bleiglanz, finden sich selten, und wenn dies der Fall ist, stets in Nestern. Die quarzigen Erze enthalten dagegen viel Blei in Form von Carbonat, Chlorblei und schwefelsaurem Bleioxyd, auch lässt sich in äusserst geringen Mengen molybdänsaures beobachten. Alle diese bleiischen Erze sind stark silberhaltig. Neben dem Blei herrscht Zink vor, und zwar in Form von kiesel- und kohlen-saurem Zinkoxyd. Zinkblende konnte ich bis jetzt noch nicht beobachten. Nach dem Zink folgen der Menge nach Eisen, Thonerde, Mangan etc., welche sämmtlich in oxydischer Form vorhanden sind. Das Kupfer imprägnirt den ganzen Gang in Form von Percylit, Atakamit und kiesel-saurem Kupferoxyd, wenn auch nur in äusserst geringer Menge, so dass der gesammte Kupfergehalt kaum 0,10% = 10 D. M. erreicht. Kupferkies tritt zwar auf, aber gerade so äusserst selten wie Flussspath. Hie und da finden sich kleine Nester von Percylit, der sowohl amorph als auch in winzig kleinen regulären Kryställchen vorkommt. Dieser Percylit ist stark silberhaltig, so dass man es mit einer anderen Varietät zu thun hat als jener, welche sich in Sonora, Mexico, silberfrei vorfindet. Auch tritt manchmal mit diesem Mineral und besonders gerne mit den manganreichen Erzen gediegen Gold auf.

Von wissenschaftlichem Interesse ist das Auftreten von Jod- und Chlornatrium, von Salpeter und schwefelsaurer Thonerde-Magnesia und geringen Mengen schwefelsauren Eisenoxydes im Gange. Dadurch kommt man zur Vermuthung, dass sich der Silbergehalt in der Ader hauptsächlich aus silberhaltigen Kochsalzlaugen abge-

schieden hat und alle anderen Verbindungen des Bleies, Zinks, Kupfers u. s. w. durch Einwirkung dieser Laugen und der Atmosphäre der Hauptsache nach in oxydischer Form zurückgelassen wurden. Für die Bildungsweise der Gangausfüllung durch salinische Substanzen spricht auch das häufige Auftreten von Pseudomorphosen, wie z. B. Quarz nach Schwerspath und kiesel-saurem Zinkoxyd.

Soweit die Aufschlüsse reichen, ungefähr bis zu einer Tiefe von 130 m, hat sich der Erzcharakter unverändert erhalten; dass sich jedoch derselbe mit grösserer Tiefe, wahrscheinlich unter dem Niveau der Pampa, verändern wird, ist unzweifelhaft; dort dürften die Schwefelmetalle des Bleies, Zinkes und Eisens u. s. w. zur Geltung kommen.

Von commercieller Bedeutung sind bis heutigen Tages in diesem Districte nur die Gruben der Bergwerks-gesellschaft „Sotomayor, Carrasco i Co“. Diese Compagnie besitzt als Haupteigenthum 6 Grubenfelder, die man von Süd nach Nord mit folgenden Namen belegt hat: Lolon, Buena Esperanza, Rosario, Hospital, Froilana, Gilda.

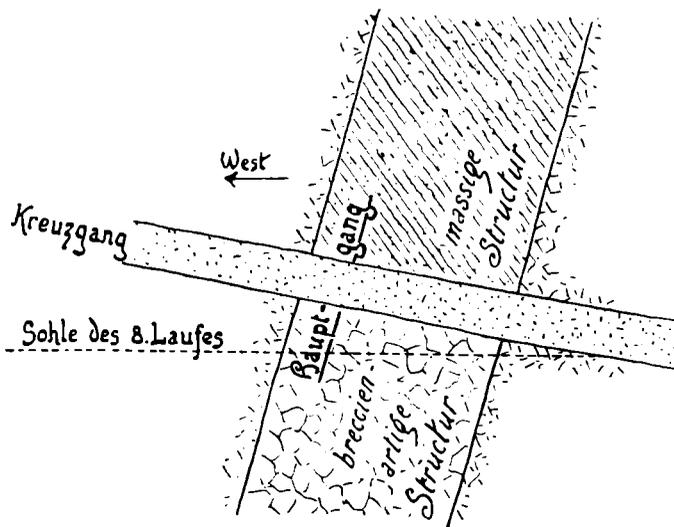
Es treten hier hauptsächlich 4 Gänge nebeneinander auf, die sich an der Oberfläche selten, aber nach der Tiefe zu rasch vereinigen. Da, wo sich die Gänge an der Oberfläche schleppen, besitzen sie in der Tiefe den grössten Silbergehalt. Die Gänge laufen Süd-Nord mit 15 bis 20° nach Westen und fallen mit 25 bis 27° gegen Westen ein. Nach Süd zertheilen sich die Gänge sehr, desswegen hat man auch im Grubenfelde „Lolon“ sehr wenig abbauwürdige Erze vorgefunden und diesen Theil mehr als Angriffspunkt für den Abbau benützt, indem man hier etwas westlich vom Gange den Hauptschacht „Lolon“ niederbrachte. Doch bereits am nördlichen Theile des Grubenfeldes „Lolon“ finden sich bessere Erzpartien vor, da sich hier die Gänge 10 m lang schleppen. Weiter gegen Norden, in der Pertencia „Buena Esperanza“, vereinigen sich die Gänge an der Oberfläche auf ungefähr 100 m. Da sich die Erze fast immer dort veredeln, wo zwei Gänge zusammentreffen, so hat man auch hier gute Erze, und bis jetzt ist dieses Grubenfeld „Buena Esperanza“ in erster Linie von Bedeutung. In diesem Hauptempalme betreibt man den hauptsächlichsten Abbau; der Aufschluss erfolgte mittelst Schächte und Strecken. Der Gang ist hier 4 bis 7 m breit, mit durchschnittlich 8 bis 18 D. M. (0,08 bis 0,18%), und zwar ist der östliche Theil des Ganges der reichste. In diesem Grubenfelde finden sich auch gleich im ersten Drittel des Empalmes zwei Cruzeros (verquerende Gänge), die fast Ost-West streichen, nördlich einfallen und den Gang an den Kreuzungsstellen bedeutend veredeln. Gegen das Ende des Hauptempalmes hat man im Gange einen zweiten Schacht, den „Pique Buena Esperanza“, abgesunken. Etwa 15 m nördlich von diesem Schacht erscheint ein anderer Cruzero, der aber in diesem Falle nicht veredelnd einwirkt, im Gegentheil, der Gang wird ärmer an Silber,

*) Challacollo bedeutet in der Quichna-Sprache „Sandberg“, was insofern bezeichnend ist, als man die Bergkette stellenweise metertief mit Sand bedeckt vorfindet.

der durchschnittliche Silbergehalt sinkt hier auf 5 bis 3 D. M. Das arme Erz geht weiter bis etwa 20 m nördlich vom Cruzero, worauf sich die Gänge wieder vereinigen und ein zweites Empalme bilden, welches allerdings nur 20 m lang ist und durch die Quebrada abgeschnitten wird. Es lässt sich überhaupt durch den ganzen District beobachten, dass die Quebradas die Gänge stark zerschlagen und silberarm machen. Weiter nördlich kennt man die Gänge noch nicht näher und weiss nur, dass sie sich gegen Ende des Grubenfeldes „Hospital“ bereits zertheilen.

Im Allgemeinen lässt sich Folgendes sagen:

Die Gänge sind da am ergiebigsten, wo sie sich schleppen, auch ist der östliche Theil des Ganges gewöhnlich der reichere; verquerende Gänge (Cruzeros) veredeln manchmal, aber nicht immer, die Erzführung. Der Gang verliert sich nie, zeigt fast stets bedeutende



Mächtigkeit und wechselt häufig seinen Silbergehalt. Dieser Wechsel wird herbeigeführt durch ein Empalme (Schleppen) der Gänge, durch das Auftreten von Cruzeros und durch die Quebradas, und zwar im letzteren Falle stets zu Ungunsten des Silbergehaltes.

In verticaler Richtung bietet der Gang bis zu einer Tiefe von ungefähr 80 m wenig Interesse. Aber hier auf dem 8. Laufe macht sich eine äusserst interessante Erscheinung bemerkbar. Es tritt nämlich ein flacher tauber Kreuzgang auf, der nach Süden und Westen steigt, nach Nord und Ost fällt und den Hauptgang durchschneidet, ohne ihn zu verwerfen. Dieser Kreuzgang scheint aus stark zersetztem Rhyolith zu bestehen. Der Hauptgang setzt zwar unterhalb des 8. Laufes in voller Breite wie oben fort, aber tritt nicht mehr so compact auf, sondern meistens zerschlagen, so dass die Ausfüllungsmasse der Gangspalte breccienartig erscheint. Ueberall, wo sich der Gang in diesem zertrümmerten Zustande vorfindet, ist er silberarm, 2 bis 3 D. M. ergebend.

Auf dem 9. Laufe, 25 m unterhalb des 8., konnte man einen Ramo (Seitengang) beobachten, Nordwest-

Südost streichend, der den Hauptgang durchschneidet und nördlich von diesem Schnittpunkt auch die Cruzeros unterhalb Pique Buena Esperanza kreuzt. Dieser Ramo, 2 m mächtig, ergab an beiden Schnittpunkten auf eine Länge von 22 m einen recht guten Silbergehalt, während der Hauptgang nirgends mehr als 2 bis 3 D. M. aufzuweisen hat.

21 m unterhalb des 9. Laufes ist der 10. aufgefahren. Hier zeigen sich die 4 Gänge deutlich, und zwar in einer Mächtigkeit von 7,75 m und mit einem durchschnittlichen Silbergehalt von 4 $\frac{1}{2}$ bis 6 D. M. In diesem 10. Horizonte zeigt der Gang also schon einen etwas höheren Silbergehalt, auch lassen sich hier häufiger silberreiche Erzester von Schwefelmetall beobachten, als im 9.; ausserdem zeigt sich der östliche Theil des Ganges am Südfronton im 10. Horizont von solider Form, woraus sich mit Wahrscheinlichkeit schliessen lässt, dass man in weiterer Tiefe den Gang wieder mit massiger Structur und besserem Silbergehalt antreffen wird. In welcher Tiefe dies geschehen kann, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, aber es liegen Gründe vor, die dafür sprechen, dass dies nicht vor 50 m unterhalb des 10. Laufes eintreffen wird. Ob auch da schon ein Wechsel des Erzcharakters eintritt, ist zweifelhaft; man kann dies mit mehr Wahrscheinlichkeit weit unterhalb des vorerwähnten Niveaus erwarten. Sollten einmal geschwefelte Erze die oxydischen verdrängen, so wird der durchschnittliche Silbergehalt des Ganges bedeutend zunehmen und der neue Erzcharakter wird auch eine eingreifende Umgestaltung der bestehenden metallurgischen Prozesse bedingen.

II. Die Laugung der Silbererze zu Cerro gordo.

Die Erze sind quarzige Dürrerze mit durchschnittlich 0,10 % Silber (10 D. M.) und 0,0001 % Gold. Das Silber tritt hauptsächlich in Form von Chlor- und Jodsilber auf. Die hervorragendsten silberführenden Mineralien sind: Bleicarbonat, Bleiglanz, Chlorblei und ein Gemisch der letzten beiden mit Bleisulfat. Ausserdem trifft man, wenn auch nur in geringen Mengen, die silberreichen Mineralien Huantagayit und Percylit.

Obwohl der grösste Theil des Silbers als Kerat vorhanden ist, so lassen sich die Erze nicht direct im rohen Zustande laugen. Wahrscheinlich sind die Kerate in einer sehr dichten Form vorhanden, die nur einer mechanischen Auflockerung, eines Poröswordens, bedürfen, um der Laugung weniger Widerstand entgegenzusetzen. Diesen Zweck erreicht man einfach durch Erhitzen, wobei ein Salzzuschlag die Arbeit befördert. Aus diesem Grunde schlugen auch früher gemachte Versuche, das Erz auf nassem Wege zu chloriren, fehl, denn die Chlorirung ist bereits vorhanden, man hat nur die Silberverbindungen durch Feuer aufzulockern, um sie in eine leicht lösliche Form zu bringen. Diesen Zweck erreicht man ganz gut mittelst der rotirenden Röstcylinder.

Die Zusammensetzung des Erzes wechselt; dieselbe schwankte im letzten Semester des Jahres 1892 innerhalb folgender Grenzen:

Ag	0,09	bis 0,12 ^o / _o	(9 bis 12 D. M.)
Au	0,0001	„	0,00015 ^o / _o
Si O ₂	75	„	84 ^o / _o
Pb	3	„	7 ^o / _o
Cu	0,05	„	0,15 ^o / _o
Zn	2,5	„	4,5 ^o / _o
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	4	„	7,5 ^o / _o
Mn	Spur	„	0,5 ^o / _o
Ca O	1,2	„	2,5 ^o / _o
Mg O	0,2	„	0,8 ^o / _o
S	0,3	„	0,6 ^o / _o
SO ₃	1,5	„	2,6 ^o / _o
CO ₂	1	„	2,5 ^o / _o
Cl	1,2	„	1,8 ^o / _o
J, Br (Fl)	Spuren	„	—
Feuchtigkeit	0,2	„	0,5 ^o / _o

Das Erz enthält stets wechselnde Mengen von in Wasser löslichen Salzen, wie Kochsalz, Salpeter, Sulfate von Thonerde, Eisen, Kalk und Magnesia. In einem bestimmten Falle betrug deren Menge 4,25^o/_o und zwar:

0,25 ^o / _o	Al ₂ O ₃	mit wenig Fe ₂ O ₃
1,51 ^o / _o	S O ₃	
1,61 ^o / _o	Na Cl	
0,36 ^o / _o	Ca O	
0,11 ^o / _o	Mg O	
0,41 ^o / _o	Na NO ₃	aus der Differenz berechnet.
	Spuren von Ag, Pb u. s. w.	
4,25 ^o / _o		

Wegen des vorhandenen Kochsalzes löst sich ein geringer Theil des im Erze enthaltenen Chlorsilbers und Chlorbleies in heissem Wasser auf; für gewöhnlich gehen 7 bis 12^o/_o des gesammten Silbergehaltes in Lösung. Als vortrefflichstes Lösungsmittel für die im rohen Erze enthaltenen Silberkerate fand ich eine 10^o/_o Cyankaliumlösung. Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Löslichkeit in verschiedenen Mitteln; es lösten sich vom Gesamtgehalte des im rohen Erze enthaltenen Silbers in einem bestimmten Falle folgende Mengen:

In heissem Wasser	8,26 ^o / _o	
„ heisser concentrirter Kochsalzlauge	9,87 ^o / _o	
„ 1 ^o / _o Hyposulfitlösung	12,23 ^o / _o	} Nach zweistündigem Stehenlassen
„ 10 ^o / _o Ammoniaklösung	43,82 ^o / _o	
„ 10 ^o / _o Cyankaliumlösung	75,28 ^o / _o	
„ 1 ^o / _o Hyposulfitlösung und nachherigem Aufguss von Russellextralösung	13,30 ^o / _o	
„ 1 ^o / _o Russellextralösung, nachher Auswaschen mit 1 ^o / _o Hyposulfitlösung	55,00 ^o / _o	
„ 10 ^o / _o heisser Cyankaliumlösung	77,53 ^o / _o	

In keinem Falle gelang es mir, durch Hyposulfitlösung mehr als 26,6^o/_o des im rohen Erze vorhandenen Silbers auszuziehen; dieses Resultat wurde erreicht durch längere Einwirkung der Lösung auf das Erz. Einige Versuche in dieser Richtung ergaben:

Löslich in 1 ^o / _o Hyposulfitlösung nach 2stünd. Steh.	19,27 ^o / _o
„ „ „ „ „ 24 „ „	26,61 ^o / _o
„ „ „ „ „ 48 „ „	9,80 ^o / _o
„ „ „ „ „ 72 „ „	9,70 ^o / _o

Es scheint also nach zu langer Einwirkung der Lösung auf das Erz wieder eine Umsetzung des gelösten Chlorsilbers stattzufinden, wahrscheinlich eine partielle Fällung von Schwefelsilber durch den vorhandenen Bleiglantz. Russellextralösung gibt nur ein gutes Resultat, wenn dieselbe vor der gewöhnlichen Hyposulfitlösung angewendet wird.

Auch durch Amalgamation lassen sich aus dem rohen Erze 60 bis 75^o/_o des Silbers ausziehen.

Die Erze werden von der ungefähr 8 leguas (50 km) südöstlich von Cerro gordo gelegenen Grube „Buena Esperanza“ in verschiedenen Sorten angeliefert, nämlich in grossen Erzstücken (golpa) mit durchschnittlich 0,1^o/_o Ag, als Grubeklein (granzas) „ „ 0,08^o/_o Ag, und als Erzfein (Llampo) „ „ 0,06^o/_o Ag.

Die golpa kommt hauptsächlich aus den oberen Teufen, während die granzas zwischen dem 2. und 6. Horizont fallen, wo der Gang weniger hart auftritt. Unter dem 6. Laufe wird wenig Abbau betrieben, man schliesst dort die Lagerstätten sowohl in nördlicher als in verticaler Richtung auf. Die tiefste Arbeit befindet sich zur Zeit etwas unter dem 10. Laufe, ungefähr 130 m unter der Tagesoberfläche. Wasser hat die Grube nicht. Auch bedarf es keiner Zimmerung, da das Gebirge standfest ist; man lässt beim Abbau nur hie und da einen Sicherheitspfeiler stehen. Die Förderung geschieht mittelst eines Pferdégöpels (malacate). Gewinnung, Förderung und Aushaltung der Erze kommt per metrische Tonne, d. h. für 1000 kg, auf 8 bis 9 Pesos zu stehen. *) Die Erze werden auf zweiräderigen Wagen, welche mit 5 Maulthierien bespannt sind, nach Cerro gordo gebracht. Ein Wagen (carreta) bringt etwas mehr wie 2 t. Für den Erztransport sind 30 carretas thätig, je 10 zu einer Gruppe vereinigt, welche in 5 Tagen 3 Touren zu machen hat. Die metrische Tonne kostet an Fracht 9 bis 10 Pesos.

Die golpa wird durch einen Steinbrecher vorzerkleinert, die granzas werden direct auf die deutsche Kugelfallmühle gegeben, welche aus der Fabrik von H. Löhner in Bromberg stammt und wovon 2 Stück vorhanden sind. Enthält die Mühle Nr. 4 ungefähr 7 q gusseiserne Kugeln und macht dieselbe 22 bis 24 Umdrehungen per Minute, so liefert sie per Stunde je nach der Härte des Erzes 9 bis 14 q Erzmehl von Siebgrösse Nr. 10 und erfordert 9 Pferdekräfte zum Betriebe. Für je 1 t gemahlene Erz werden an Kugeln und Ersatzstücken $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ kg Eisen verbraucht. Das Salz gibt man mit dem Erze auf, man schlägt 8^o/_o zu, was für die nachfolgende Röstung vollkommen genügend ist. Ausserdem ist eine G r u s o n'sche Mühle Nr. 4 vorhanden, die sich hauptsächlich von den vorerwähnten durch die

*) Ein Peso chileno wechselt in seinem Werth stetig — jetzt gilt er etwa 1 M 30 Pfg — eigentlich sollte er über 4 M werth sein.

Güte des Materials, woraus sie construirt ist, unterscheidet.

Das gemahlene Erz transportirt man in eisernen Hunden nach Howell's rotirenden Röstöfen, von denen zwei vorhanden sind und welche von der bekannten Firma Fraser & Chalmers, Chicago, geliefert wurden. Hier wird es mittelst eines Becherwerkes in die Erztrichter gehoben, von wo aus dasselbe automatisch in das hintere Ende des Ofens fällt. Der Cylinder hat eine Länge von 27 Fuss (8,2 m) und ist aus 8 gusseisernen Segmenten zusammengeschraubt. Die 3 vordersten Segmente haben einen inneren Durchmesser von 62" (157 cm) und tragen ausserdem ein feuerfestes Steinfutter von 5" (12,7 cm) Dicke. Der innere Durchmesser der letzten 5 Segmente beträgt 52" (132 cm). Auf die ganze Länge gibt man dem Ofen 6" (15,2 cm) Neigung. Er macht $\frac{1}{2}$ bis 1 Umdrehung per Minute und das Erz verbleibt $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde im Ofen. Die Feuerung geschieht mittelst Holzes. Man verbraucht in 24 Stunden 50 bis 55 q Holz in grossen Scheiten; wird Kleinholz gefeuert, so ist der Aufwand grösser. Im Falle Holz mangelt, feuert man mit australischer Steinkohle, wovon man in 24 Stunden 25 bis 27 q benöthigt. 1 q Holz kostet 1,20 Peso, 1 q Steinkohle 2,60. Unter allen Umständen zieht man vor, mit Holz zu feuern, weil eine regelmässige Abröstung erreicht und das Mauerwerk nicht so angegriffen wird, wie bei Steinkohlenfeuerung. Das Holz findet sich 3 leguas (20 km) südlich von Cerro gordo, bald mehr bald weniger als 1 m unter Sand begraben; dasselbe wurde wahrscheinlich

in früheren Zeiten angeschwemmt und hat sich im Laufe der Jahre in diesem trockenen Klima im salz- und salpeterhaltigen Sande gut conservirt. Man zahlt an der Fundstätte für eine Wagenladung von 15 bis 18 q 16 Pesos. Mit der Ausgrabung des Holzes beschäftigt man 30 bis 40 Mann, was für die Compagnie insofern von Vortheil ist, als man aus diesen Leuten, im Falle eines Arbeitermangels am Werke, die fehlenden Arbeiter temporär ersetzen kann. Ausserdem setzen der Laden und die Magazine umso mehr ihre Waaren ab, je mehr Leute beschäftigt sind. Ein Ofen röstet in 24 Stunden 350 bis 380 q Erz ab. Das geröstete Erz fällt durch einen Schlitz von der Feuerbrücke in eine gemauerte Kammer, wo es noch stundenlang liegen bleibt, wodurch die Chloruration bedeutend erhöht wird. Das geröstete und noch heisse Erz ist von dunkel kaffeebrauner Farbe und riecht deutlich nach Chlorgas. Während des Röstens schwillt das Erz in Folge der heftigen Gasentwicklung bedeutend an und verliert an Gewicht und am Silbergehalte, u. zw. hängt die Grösse dieses Verlustes hauptsächlich von der Rösttemperatur und der chemischen Zusammensetzung des Erzes ab. Versuche, die in dieser Beziehung im Laboratorium ausgeführt wurden, ergaben:

Abröstung bei:	Gewichtsverlust	Silberverlust
niederer Temperatur . . .	5,80%	0,30%
dunkler Rothgluth . . .	7,48%	4,55%
erhöhter Temperatur . . .	8,38%	8,17%
heller Rothgluth . . .	10,40%	31,82%

(Schluss folgt.)

Ein neuer Touren-Indicator.

Von A. Kás.

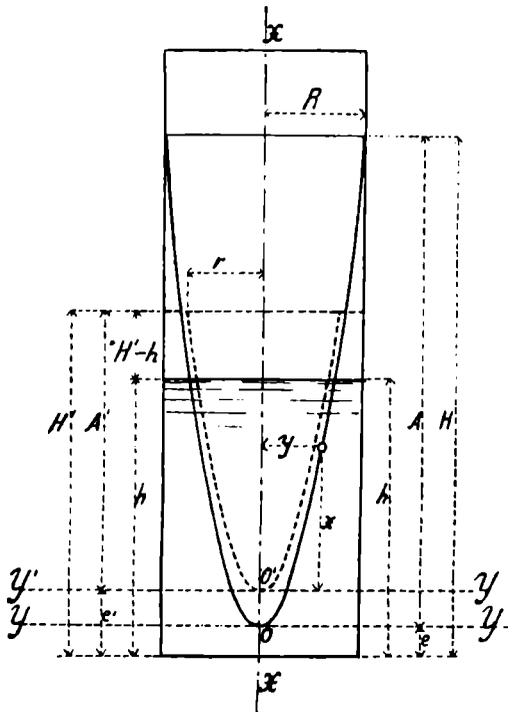
Wenn ein zum Theile mit Wasser oder einer beliebigen anderen Flüssigkeit gefülltes cylindrisches Gefäss um seine verticalstehende Achse rasch herumgedreht wird, so wird die Oberfläche der mitrotirenden Flüssigkeit an der Gefässwand ringsherum gleichmässig gehoben und in der Mitte gesenkt. Der in der Flüssigkeit entstandene Hohlraum entspricht, wie aus der Statik flüssiger Körper bekannt ist, einem auf den Scheitel aufgestellten Umdrehungsparaboloid, dessen geometrische Achse mit jener des rotirenden Gefässes übereinstimmt. Die Lage des Scheitelpunktes des Hohlparaboloides über dem Boden des Gefässes, sowie der Parameter der erzeugenden Parabel ist, insofern von der Wirkung der Molecularkräfte abgesehen wird, nur von der Peripheriegeschwindigkeit des rotirenden Gefässes abhängig. Wird hierbei ein Glasgefäss benützt, so kann die Bildung des Paraboloides beobachtet werden, und es kann aus der jeweiligen Stellung des Scheitelpunktes desselben über dem Gefässboden auf die Umdrehungsgeschwindigkeit, beziehungsweise auf die Umdrehungszahl des Gefässes oder der Welle, durch welche dasselbe in Rotation gebracht wird, geschlossen werden.

Auf diesem Princip beruht der jüngst von Dr. O. Braun angegebene, mit dem Namen „Umdrehungs-

geschwindigkeitsmesser“ belegte Apparat, welcher den Zweck hat, die Umdrehungszahl rasch rotirender Wellen direct anzuzeigen. In seiner einfachsten Form besteht derselbe aus einem kurzen, beiderseits geschlossenen Glasrohre, welches nicht ganz mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. Das Glasrohr ist in ein mit Gewinde versehenes Metallstück eingekittet, durch welches es, bei Vorhandensein einer vertical stehenden Welle, deren Umdrehungszahl beobachtet werden soll, direct in die letztere achsial eingeschraubt wird. In allen übrigen Fällen wird zur Aufstellung des Apparates ein besonderes einfaches Gestell nothwendig, in welchem derselbe von der betreffenden Welle aus durch eine dünne Schnur unter Anwendung kleiner Rollen angetrieben wird. Je nach dem Zwecke, dem der Apparat dienen soll, wird die Scala entweder direct auf dem rotirenden Glaskörper eingätzt (wenn es sich bloss um die Markirung der zulässigen Abweichungen von der normalen Geschwindigkeit handelt) oder es wird eine feststehende Scala benützt, welche auf einer das rotirende Gefäss umhüllenden Glaskapsel oder dgl. eingravirt oder eingätzt ist.

Ebenso einfach wie die Construction des Apparates ist auch dessen Theorie.

Wird die YY-Achse (vergl. nebenstehende Figur) durch den Scheitelpunkt O einer beliebigen Meridianschnitt-Curve des betreffenden Hohlparaboloides gelegt, so gibt jede Abscisse x derselben direct die der Tangentialgeschwindigkeit v , welche die um y von der Dreh-



achse XX entfernten Flüssigkeitselemente besitzen, entsprechende Geschwindigkeitshöhe an. Es ist für jeden Punkt der Curve

$$x = \frac{v^2}{2g}$$

Wird statt der Tangentialgeschwindigkeit die Winkelgeschwindigkeit w eingeführt, wobei

$$v = w y$$

so hat man auch

$$x = \frac{w^2 y^2}{2g}$$

oder

$$y^2 = 2 \frac{g}{w^2} x$$

welche Beziehung eben der Scheitelgleichung einer Parabel mit dem Halbparameter $\frac{g}{w^2}$ entspricht.

Für $y = R$ (= dem inneren Radius des zylindrischen Gefässes) ergibt sich die der Winkelgeschwindigkeit w entsprechende grösste Erhöhung der Flüssigkeitsoberfläche an der Gefässwand über dem Scheitelpunkte O mit

$$A = \frac{w^2 R^2}{2g}$$

und es ist A zugleich die Höhe des entstandenen Hohlparaboloides.

Die Lage des Scheitelpunktes O über dem Gefässboden ergibt sich aus der Gleichung für das Flüssigkeitsvolumen im Ruhezustande und während der Rotation. Bezeichnet h die Höhe der Flüssigkeit über dem Gefässboden im Ruhezustande,

e die Höhe des Scheitels O über dem Gefässboden während der Rotation und

$H = A + e$ die Höhe des Flüssigkeitsrandes über dem Gefässboden während der Rotation,

so ist $\pi R^2 h = \pi R^2 (A + e) - \frac{1}{2} \pi R^2 A$
woraus

$$e = h - \frac{1}{2} A = h - \frac{1}{2} \frac{R^2 w^2}{2g}$$

erhalten wird.

Für eine andere Winkelgeschwindigkeit w_1 ist

$$e_1 = h - \frac{1}{2} A_1 = h - \frac{1}{2} \frac{R^2 w_1^2}{2g}$$

daher der gegenseitige Abstand der Scheitel der den Geschwindigkeiten w und w_1 zugehörigen Paraboloiden

$$\Delta = e - e_1 = \frac{1}{2} R^2 \frac{w_1^2 - w^2}{2g}$$

oder wenn statt der Winkelgeschwindigkeiten die Umfangsgeschwindigkeiten des rotirenden Gefässes, $V_1 = R w_1$, und $V = R w$ eingeführt werden,

$$\Delta = \frac{1}{2} \frac{V_1^2 - V^2}{2g}$$

Um diese Grösse Δ müssen die Theilstriche der Scala für die Geschwindigkeit V_1 und V von einander abstehen. Weil die Grössen Δ der Differenz der Quadrate der Umdrehungsgeschwindigkeiten proportional sind, so werden sich dieselben für gleich grosse Intervalle der letzteren nicht gleich gross ergeben; sie werden desto grösser sein, je grösser die absoluten Werthe der in Betracht kommenden Geschwindigkeiten sein werden.

Ein Apparat mit einem zylindrischen Gefässe von 25 mm innerem Durchmesser ($R = 0,0125 m$), dessen Scala nur einzelne Hunderte der minutlichen Umdrehungen (n) direct durch Scalastriche markiren soll, würde für $n = 800$ bis 1200 folgende Einrichtung erhalten.

Den minutlichen Umdrehungen n	. . . . .	=	800	900	1000	1100	1200
entspricht die Umfangsgeschwindigkeit . . .	$V = \frac{\pi R}{30} n$	=	1,047	1,177	1,308	1,439	1,570 m
somit ist	$A = \frac{V^2}{2g}$	=	0,0558	0,0705	0,0872	0,1056	0,1256 „

Bei der Füllungshöhe $h = 0,07 m$ ergibt sich die Lage der Theilungsstriche über dem Gefässboden mit

$$e = h - \frac{1}{2} A = 0,0421 \quad 0,0347 \quad 0,0263 \quad 0,0172 \quad 0,0072 m$$

und der Abstand der Theilungsstriche von einander $= \Delta = 0,0074 \quad 0,0084 \quad 0,0091 \quad 0,0100 \quad „$

Die Entfernung des Flüssigkeitsrandes von dem Gefässboden würde hiebei betragen $H = A + e = h + \frac{1}{2} A = 0,0979 \quad 0,1075 \quad 0,1137 \quad 0,1228 \quad 0,1328 m$

und es müsste für die anzuzeigende höchste Umdrehungszahl $n = 1200$ das rotirende Gefäss über $13 cm$ hoch sein.

Wird bei gleichbleibender Füllungshöhe h die Gefässhöhe soweit vermindert, dass die freie Ausbildung des parabolischen Hohlraumes durch den oberen Gefässabschluss, welcher eben und senkrecht zu der Gefässachse angenommen werden soll, verhindert wird, so kommt man auf ganz andere Verhältnisse.

Macht man die Höhe H^1 des Gefässes kleiner als die Grösse $A + e$, wie sich dieselbe bei freier Ausbildung des Hohlparaboloides für die kleinste zu markirende Umdrehungszahl ergibt, so wird die Flüssigkeit während der Rotation den oberen Gefässabschluss erreichen, und es wird sich bei sämtlichen Umdrehungszahlen, welche die Scala anzeigen soll, ein verkürztes Hohlparaboloid (in der Figur gestrichelt eingezeichnet) ausbilden, dessen der Grundfläche zugehöriger Radius r stets kleiner wird, als der innere Gefässradius R .

Die Höhe des verkürzten Paraboloides wird in diesem Falle $A^1 = \frac{w^2 r^2}{2g}$,

bei der freien Ausbildung desselben war

$$hingegen \quad A = \frac{w^2 R^2}{2g}$$

Es verhalten sich demnach in diesen beiden Fällen die Höhen der Hohlparaboloides wie die Quadrate der den Grundflächen zugehörigen Radien, und es ist bei einer und derselben Winkelgeschwindigkeit w

$$r^2 = R^2 \frac{A^1}{A} = \frac{2g}{w^2} A^1$$

Die diesfällige Volumengleichung

$$\pi R^2 h = \pi R^2 H^1 - \frac{1}{2} \pi r^2 A^1$$

liefert die Beziehung

$$R^2 (H^1 - h) = \frac{1}{2} r^2 A^1,$$

gemäss welcher nach Einführung des Werthes für r die Höhe des verkürzten Paraboloides

$$A^1 = wR \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}} = V \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}}$$

erhalten wird.

Die Lage des Scheitelpunktes O^1 über dem Gefässboden ist dann

$$e^1 = H^1 - A^1 = H^1 - V \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}}$$

Für eine andere Umfangsgeschwindigkeit V_1 ist analog

$$e_1^1 = H^1 - A_1^1 = H^1 - V_1 \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}},$$

daher der gegenseitige Abstand der Scheitel der den Geschwindigkeiten V und V_1 zugehörigen Paraboloides, mithin auch der Abstand der diese Geschwindigkeiten markirenden Scalastriche

$$\Delta = e^1 - e_1^1 = (V_1 - V) \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}},$$

sonach den betreffenden Geschwindigkeits-Differenzen einfach proportional, und für gleich grosse Intervalle der Geschwindigkeit gleich gross.

Durch diesen Umstand wird die Eintheilung der Scala, bezw. die Aichung des Apparates wesentlich vereinfacht, wesshalb die Einrichtung mit beschränkter Gefässhöhe in den meisten Fällen vorzuziehen sein wird.

Wird bei dem vorbehandelten Apparate mit $25 mm$ innerem Gefässdurchmesser, bei gleichgelassener Füllungshöhe $h = 0,07 m$, dessen Gesamthöhe $H^1 = 0,09 m$ angenommen (in dem vorigen Falle ist für die geringste anzuzeigende Umdrehungszahl $n = 800$ die Grösse $A + e = 0,0979 m$ gefunden worden), so ergibt sich

für $n =$	800	900	1000	1100	1200,
wobei $V =$	1,047	1,177	1,308	1,439	1,570 m
$A^1 =$	0,0472	0,0531	0,0590	0,0650	0,0709 „
und $e^1 = H^1 - A^1$					
	= 0,0428	0,0369	0,0310	0,0250	0,0191 „
somit $\Delta =$	0,0059	0,0059	0,0059	0,0059	„

Der grösste Werth, den bei dieser Einrichtung des Apparates (mit beschränkter Höhe) Δ erhalten kann, richtet sich nach der kleinsten Umfangsgeschwindigkeit (im Folgenden mit V_1 bezeichnet), bezw. nach der kleinsten Umdrehungszahl (n_1), welche von der Scala noch angezeigt werden soll. Der Apparat muss hiebei so abgestimmt sein, dass sich bei der Umfangsgeschwindigkeit V_1 das Hohlparaboloid unverkürzt bis zur Gefässwand eben noch ausbilden kann. Dies wird dann statt-

finden, wenn für die zu markirende unterste Geschwindigkeitsgrenze

$$A_1 = A_1$$

$$\text{das heisst } V_1 \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}} = \frac{V_1^2}{2g},$$

woraus sich die Differenz zwischen der Gefäss- und Füllungshöhe mit

$$H^1 - h = \frac{1}{2} \frac{V_1^2}{g},$$

ergibt.

Damit sich bei der grössten vorkommenden Geschwindigkeit (V_2) der Scheitel des Paraboloides über dem Gefässboden ausbilden kann, muss die Höhe des Gefässes sein

$$H^1 > V_2 \sqrt{\frac{H^1 - h}{2g}}$$

somit unter Berücksichtigung der vorigen Beziehung

$$H^1 > \frac{V_2 \cdot V_1}{2g}$$

Für den Apparat mit 25 mm Gefässdurchmesser,

$$\text{für welchen } n_1 = 800 \text{ und } n_2 = 1200$$

$$\text{also } V_1 = 1,047 \text{ „ } V_2 = 1,570 m$$

angenommen wurde, wird erhalten

$$H^1 - h = \frac{1}{2} \frac{V_1^2}{g} = 0,0279.$$

Bei genauer Einhaltung dieser Höhendifferenz wird

$$\Sigma \triangle = (V_2 - V_1) \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}} = 0,0289 m$$

somit $\triangle = \frac{\Sigma \triangle}{4} = 0,0072 m$ (gegen 0,0059 m im vorigen Falle).

Die geringste Höhe, welche das Gefäss erhalten muss, würde sich mit

$$H^1 = \frac{V_2 \cdot V_1}{2g} = 0,0837 m$$

ergeben, dieselbe ist gleich der Höhe des der grössten Geschwindigkeit entsprechenden Hohlparaboloides, für

$$\text{welche } A_2 = V_2 \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}} = 0,0837 m \text{ sich ergibt.}$$

Die Füllungshöhe würde hiebei

$$h = H^1 - (H^1 - h) = 0,0837 - 0,0279 = 0,0558 m \text{ betragen.}$$

Sollten die Scalastriche für die angenommenen Intervalle der Tourenzahlen noch weiter auseinanderliegen, so ist es nur nöthig, dem rotirenden Gefässe einen grösseren Durchmesser zu geben. Durch entsprechende Bemessung des Gefässes kann jeder diesbezüglichen Anforderung entsprochen werden. Würde z. B. gefordert, dass in dem vorliegenden Falle die Theilstriche der Scala für je 100 Umdrehungen um 10 mm von einander abstehen, womit also $\triangle = 0,01 m$ und

$\Sigma \triangle = 0,04 m$ im Vorhinein bestimmt ist, so ergibt sich aus der Beziehung

$$\Sigma \triangle = (V_2 - V_1) \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}} = \frac{\pi}{30} R (n_2 - n_1) \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}}$$

nach Einführung des vorermittelten Werthes für

$$H^1 - h = \frac{1}{2} \frac{V_1^2}{g} = \frac{1}{4g} (\pi R n_1)^2$$

$$\Sigma \triangle = \left(\frac{\pi}{30}\right)^2 \frac{(n_2 - n_1) n_1}{2g}$$

$$\text{woraus } R = \frac{30}{\pi} \sqrt{2g} \sqrt{\frac{\Sigma \triangle}{(n_2 - n_1) n_1}} = 42,293 \sqrt{\frac{\Sigma \triangle}{(n_2 - n_1) n_1}}$$

erhalten wird.

Für $\Sigma \triangle = 0,04 m$, $n_1 = 800$ und $n_2 = 1200$ ergibt sich hienach

$$R = 0,01495 m,$$

so dass dann den minutlichen

Umdrehungen $n_1 = 800$ und $n_2 = 1200$

die Umfangsgeschwindig-

keiten $V_1 = 1,2524$ „ $V_2 = 1,8787 m$ entsprechen.

Mithin ist jetzt

$$H^1 - h = \frac{1}{2} \frac{V_1^2}{g} = 0,03997 m$$

und

$$H^1 > \frac{V_2 \cdot V_1}{2g} > 0,11994 \text{ „}$$

Mit

$$H^1 = 0,11994 m$$

würde die Füllungshöhe

$$h = H^1 - (H^1 - h) = 0,07997 m.$$

Zur Controle der Rechnung kann $\Sigma \triangle$ zurückgerechnet werden aus

$$\Sigma \triangle = (V_2 - V_1) \sqrt{\frac{H^1 - h}{g}} = 0,04 m$$

Die vorgeführte rechnermässige Scalabestimmung kann wegen der Nichtberücksichtigung der Wirkung der Molecularkräfte nur als eine beiläufige angesehen werden. Für die definitive Scalaeintheilung wäre stets die Vornahme einer sorgfältigen empirischen Aichung des Apparates angezeigt. Für im Vorhinein gegebene Geschwindigkeits-Verhältnisse sind aber die abgeleiteten Beziehungen zur Bestimmung der passendsten Dimensionen des rotirenden Gefässes immer mit Vortheil anwendbar.

Der Braun'sche Touren-Indicator dürfte als soleher in den zahlreichen Fällen, wo es sich um eine möglichst genaue Einhaltung der Umdrehungszahl rasch rotirender Maschinen handelt, recht gut brauchbar sein und verdient wegen seiner Einfachheit und von Zuverlässigkeiten unabhängiger Correctheit volle Beachtung. Durch Anwendung verschiedener Flüssigkeiten (leicht- oder strengflüssiger) kann dessen Empfindlichkeit zweckentsprechend geregelt werden. Geeignete, ganz empfindliche Apparate können auch zur Beurtheilung des Ungleichförmigkeitsgrades der Wellendrehung benützt werden.

Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb im bayerischen Staate für das Jahr 1892.

I. Bergbau.

A. Vorbehaltene Mineralien.

	Werke			Menge in Tonnen	Werth in Mark am Ur- sprungs- orte	Zahl der			Werth pro t in Mark
	Staats- Privat- in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb			Arbeiter	Frauen u. Kinder	in Mark	
1. Stein- u. Pech- kohlen	3 25	23		713 051,6	7 261 662	4806	9207	10,18	
2. Braunkohlen	14	9		13 367,0	62 651	115	141	4,69	
3. Eisenerze	3 64	38		146 392,7	596 019	739	1108	4,07	
4. Zink- u. Blei- erze	3	1				12	12		
5. Kupfererze	8	6	1831,4	30 825	31	74	16,83		
6. Arsenikerze									
7. Gold- u. Silber- erze									
8. Zinnerze									
9. Quecksilber- erze									
10. Kobalterze	2								
11. Antimonerze	3								
12. Manganerze	1	1	137,0	1 100	2		8,03		
13. Steinsalz ¹⁾	1	1	955,2	24 463	109	163	25,61		
14. Schwefelkiese u. sonstige Vi- triolerze	1	1	1 944,8	19 448	36	85	10,—		

¹⁾ Ausserdem wurden 125 663 m³ gesättigte Soole durch Sinkwerksbetrieb gewonnen, deren Geldwerth beim Kochsalz (siehe Salinen) eingesetzt ist. Ein Theil dieser Soole wird in der Saline zu Berchtesgaden, der grössere Theil derselben, mit Reichenhaller Quellensoole vermischt, in den Salinen zu Reichenhall, Traunstein und Rosenheim eingesotten.

B. Nicht vorbehaltene Mineralsubstanzen.

	Werke			Menge in Tonnen	Werth in Mark am Ur- sprungs- orte	Zahl der			Werth pro t in Mark
	Staats- Privat- in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb			Arbeiter	Frauen u. Kinder	in Mark	
1. Graphit	42	32	4 036,0	252 960	201	128	62,67		
2. Ocker u. Farb- erde	92	35	8 877,0	83 094	68	107	9,47		
3. Porzellanerde	31	15	18 085,0	68 930	138	234	3,81		
4. Feuerfeste Thonerde	110	105	108 312,0	948 226	467	1248	8,75		
5. Speckstein	11	3	1 271,3	81 375	44	148	64,01		
6. Flussspath	14	14	4 593,8	23 629	38	89	5,14		
7. Schwerspath	9	8	4 765,0	38 172	65	88	8,01		
8. Feldspath	3	3	1 200,0	9 600	12		8,—		
9. Dach- und Tafelschiefer	26	9	1 463,0	52 022	98	212	35,56		

	Werke			Menge in Tonnen	Werth in Mark am Ur- sprungs- orte	Zahl der			Werth pro t in Mark
	Staats- Privat- in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb			Arbeiter	Frauen u. Kinder	in Mark	
10. Cementmergel ²⁾	19	19	87 571,0	315 193	216	33	3,60		
11. Schmirgel	4	3	170,0	6 840	4	7	32,81		
12. Gyps	10	10	24 517,0	51 059	64	4	2,08		
13. Kalksteine ²⁾	149	91	233 417,5	258 865	430	602	1,11		
14. Sandsteine ²⁾			246 193,5	1 278 248			5,19		
15. Wetzsteine	3	3	146,7	11 210	22		76,40		
16. Basalt und -Geschläge	13	13	180 993,0	377 541	773	1002	2,09		
17. Granit, Werk- u. Pflastersteine, dann Kleinge- schläge			206 510,5	2 568 864			12,45		
18. Melaphyr (Pfla- stersteine und Kleingeschläge)			195 281,0	585 843			3,00		
19. Bodenbeleg- steine u. Dach- platten	9	9	19 538,5	319 723	203	26	16,36		
20. Lithographie- steine			8 650,5	865 050			100,—		
21. Quarzsand	13	13	32 981	43 852			1,35		

II. Salinen.

Kochsalz.

	Werke			Menge in Tonnen	Werth in Mark am Ur- sprungs- orte	Zahl der			Werth pro t in Mark
	Staats- Privat- in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb			Arbeiter	Frauen u. Kinder	in Mark	
Berchtesgaden	1	1	2 109,508	102 707	55	65			
Reichenhall	1	1	8 188,025	291 667	40	125			
Traunstein	1	1	8 701,000	363 890	43	111			
Rosenheim	1	1	22 093,220	1 010 512	97	203			
Kissingen	1	1	26,050	966	8				
Philippshall bei Dürkheim	1	1	234,275	7 028	4	8			
Summe	5	1	6	41 352,078	1 776 770	247	512	42,97	

Von der Gesamtproduktion wurden 1 148,033 t zu Gewerbesalz und 13 579,235 t zu Viehsalz denaturirt und das übrige Quantum als Speisesalz verkauft. Das angefallene Dungsaltz betrug 642,6 t.

Dass auf der k. k. Saline Hallein aus der, auf bayerischem Gebiete gewonnenen Soole erzeugte Siedesalz zu 22 899,9 t ist hier in der vorstehenden Tabelle nicht aufgenommen.

²⁾ Umfasst nur einen Theil der Production, soweit dieselbe ermittelt werden konnte.

³⁾ Umfasst nur einen Theil des gewonnenen Sandsteines, und zwar hauptsächlich den aus unterirdischen Brüchen.

III. Hütten.

	Werke			Menge in Tonnen	Werth in Mark am Ur- sprungs- orte	Zahl der			Werth pro t in Mark
	Staats- Privat- in Betrieb					Arbeiter	Frauen u. Kinder		
1. Eisen.									
a) Gusseisen, und zwar:									
α) Roheisen in Gängen und Masseln . . .	1	2	3	77 598,4	3 593 208	458	216	46,31	
β) Gusswaaren aus Erzen . .	(1)	(1)		303,9	50 084	.	.	150	
γ) Gusswaaren aus Roheisen	5	67	72	48 212,4	8 998 732	3600	7147	186,65	
Sal. a) Gusseis.	6	69	75	126 144,6	12 642 024	4058	7363		
b) Schmied- eisen.									
α) Stabeisen	4	14	18	64 645,6	8 083 460	2442	5694	125,04	
β) Schwarz- blech . . .	(3)	(3)		592,2	89 397	.	.	150,95	
γ) Eisendraht	(1)	(1)		1 007,9	112 143	.	.	111,26	
δ) Stahl (Roh- u. Gussstahl)	.	4	4	70 790,5	7 550 692	342	1130	106,66	
Sal. b) Schmied- eisen u. Stahl	4	18	22	137 036,3	15 835 692	2784	6824		
Sal 1. Eisen .	10	87	97	263 180,9	28 477 716	6842	14 187		
2. Vitriol und Potée . . .	1	1	2	611,2	118 391	50	124	193,59	
3. Glaubersalz	.	2	2	516,4	18 469	4	6	35,76	
4. Schwefel- säure . . .	.	2	2	6 566,5	248 770	31	36	37,38	

E.

Notizen.

VII. Internationale Wanderversammlung der Bohr-Ingenieure und Bohr-Techniker. Dieselbe wird vom 21. bis 24. September d. J. in Teplitz abgehalten werden. Die Verhandlungen beginnen Freitag den 22. d. M. mit der Hauptversammlung im Saale des Hotel Neptun, in welcher der Begrüssung der Mitglieder Mittheilungen über Angelegenheiten des Vereines und Vorträge folgen werden. Samstag den 23. d. M. werden die Verhandlungen fortgesetzt. Sonntag den 24. d. M. ist ein gemeinschaftlicher Ausflug nach Schellenken bei Dux zur Besichtigung einer eigens veranstalteten grossen Kohlensprengung in einem Tagbau der „Vertrau auf Gott - Braunkohlensche“ projectirt. Ueber Ossegg soll dann zu den Plutoschächten und Alexander-schächten gefahren werden, wo eine eigens in Betrieb gesetzte Wasserspülbohrung bei Bruch besichtigt werden wird. Alle Anmeldungen für Vorträge und Mittheilungen, Einsendung von Modellen, Zeichnungen und Schriftstücken, sowie auch von Preisverzeichnissen und geschäftlichen Mittheilungen, Theilnahmen, Erklärungen der Verhandlungen, Anfragen und Wünsche wegen Wohnungsbestellungen sind an Bergdirector L. W. G. Kreuzberg in Nürschan bei Pilsen in Böhmen zu richten.

Cementiren des Stahles durch den elektrischen Strom. Um zu erproben, ob die gegenwärtig übliche, langwierige und kostspielige Cementstahlerzeugung nicht leichter auf elektrischem Wege durchführbar sei, brachte J. Garnier zwei Stahlstäbe von nur 0,001 Kohlegehalt derart in eine feuerfeste Röhre, dass deren Enden 1 cm von einander abstanden; der Zwischenraum wurde mit gepulverter Holzkohle überschüttet und die Röhre in einem kleinen Flammofen mit Gebläseluft von unten geheizt, während eine Gramme'sche Maschine den durch die Stäbe ge-

leiteten Strom von 55 Ampère und 2,5 Volt lieferte. Die Temperatur im Rohr betrug 900—1000° C. Nach 3 Stunden war der den positiven Pol bildende Stab nicht wesentlich geändert, der andere aber tief cementirt, woraus zu entnehmen ist, dass die Umwandlung des Eisens in Stahl auf diese Art sehr leicht von statten geht. Der Stab war an der Unterseite selbst angeschmolzen, weil das Rohr von unten geheizt wurde; bei Wiederholung eines solchen Versuches wäre daher für die Heizung nur natürlicher Luftzug anzuwenden oder dem Rohr zur Erzielung gleichförmiger Erwärmung eine drehende Bewegung zu ertheilen. (Compt. rend. de l'Ac. des sciences, 1893, 116. Bd., S. 1449.) H.

Die Platinproduction Russlands steigt mit jedem Jahre. Im Jahre 1892 wurden 279 Pud (4570 kg) Platin gewonnen, dieses Jahr um 8% mehr als im Vorjahre. Der Preis schwankte zwischen 5500 und 7500 Rubeln pro 1 Pud, je nach Qualität. Am meisten Platin liefern die Bergwerke von Gr. Schuwalow, Zolowzew, Pastnehow und die Staatsbergwerke im nördlichen Ural, sowie die Werke des Grafen San-Donato im Mittelural. Zu den bedeutendsten Anstalten zum Reinigen des Rohplatin in Russland gehört das Teutelew'sche chemische Laboratorium in Petersburg. (Chem.-Ztg., 1893, S. 1155.) N.

Schachtabteufen. Beim Abteufen des Schachtes III der Steinkohlengrube „Centrum“ bei Gelsenkirchen benützte man einen gusseisernen Senkschuh, der sich gut bewährte. Er hatte 5,6 m lichte Weite und bestand aus 6 Segmenten, welche mit 30 mm tiefen Einpassungen versehen waren, so dass der Druck der Mauer nicht auf die Schrauben, sondern auf die kräftigen Einpassungen wirken konnte und dürfte in Folge dieser Construction ein Auseinanderreissen oder Umklappen der Segmente ausgeschlossen sein. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen, 1892, Heft Nr. 4.) V. W.

Patentkosten. Um eine Erfindung auf der ganzen Erde patentiren zu lassen, sind bei 64 Verwaltungen 2910 Pfund Sterling an Taxen zu entrichten. (Eng., 1893, Nr. 1438, S. 79.) H.

Elektrische Anlagen. Im Juni d. J. bestanden in Europa ungefähr 434 km elektrische Bahnen, davon 169 in Deutschland, 80 im britischen Reich, 88 in Frankreich und 25 in der Schweiz. In Paris bestehen 5 Gesellschaften für elektrische Kraftübertragung, welche zusammen 13 000 e liefern. (Eng., 1893, Nr. 1438, S. 79.) H.

Eigenschaften des Aluminiums. A. E. Hunt von der Pittsburg Reduction Company gibt folgende Eigenschaften des Aluminiums an. Dasselbe verliert bei einer Temperatur von 200 bis 260° C. bedeutend an Zugfestigkeit, wird bei 540° weich und schmilzt bei 700°. Die Ausdehnung beträgt 0,000 0207 der Länge für jeden Grad C., das Leitungsvermögen für Wärme 38%, und für Elektrizität 50% von dem des Silbers. Das gewöhnlich auf den Markt gebrachte Metall enthält weniger als 0,2% Eisen und zeigt daher keinerlei magnetische Polarität. Durch kaltes Hämmern, Walzen, Drücken, Ziehen u. s. w. kann seine Härte und Steifigkeit beträchtlich vergrössert werden. Eine ganz geringe Beimengung von Silber, Chrom, Mangan, Wolfram oder Titan nähert das Aussehen merklich dem des Silbers. Zum Kaltwalzen des Aluminiums ist ungefähr dieselbe Menge von Durchgängen erforderlich, wie bei der Behandlung von ungehärtetem Stahl. Das Walzen erfolgt am besten bei einer Temperatur zwischen 90 und 150° und es können leicht Bleche von einer bis auf 0,07 mm herabgehenden Dicke hergestellt werden. (Eng. 1893, Nr. 1434, S. 871.) H.

Elektrolytische Gewinnung von Zinkmetall aus Blende. D. R.-P. Nr. 67 303 von G. E. Cassel und F. A. Kjellin in Stockholm. Das durch Röstung des Erzes entstehende Zinksulfat wird ausgelaugt und in einem Bade elektrolysirt, dessen Kathode aus einer Zinkplatte besteht, die von der aus Eisen oder einem ähnlichen anderen Metall als Zink bestehenden Anode mittelst einer porösen Zwischenwand getrennt ist. Der Elektrolyt besteht an der Kathode aus Zinksulfat und an der Anode aus dem Sulfat des Anodenmetalles. (Essener Glückauf, 1893, S. 902.) N.

Wolf's Locomobilen auf der Ausstellung in Chicago. Prof. A. Riedler schreibt in der „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ (Nr. 24 vom 17. Juni 1893): „Im Besonderen

habe ich in Bezug auf die Dampfmaschinen-Ausstellung in Chicago noch hinzuzufügen, dass die ausgestellten deutschen Dampfmaschinen von S. Schichau in Elbing, eine 1000pferdige stehende Dreifach-Verbund-Maschine für den Antrieb einer Siemens-Dynamomaschine und eine kleinere Dreicylinder-Maschine, und die Locomobilen von R. Wolf in Buckau zwar nur einen kleinen Theil der deutschen Industrie repräsentiren, aber allen gleichartigen Maschinen der Ausstellung sowohl in Bauart als Ausführung überlegen sind.“

Glasüberzug aus Metall. Eine Mischung von 125 Gew.-Th. gestossenem Flintglas, 29 Gew.-Th. Potasche und 12 Gew.-Th. Borsäure wird geschmolzen, pulverisirt und mit Wasserglas auf das Metall aufgetragen; darauf wird das Ganze erhitzt, bis die aufgetragene Glasurschicht blank geworden ist. (Keram. Rundsch., 1893, 1, 303; Chem.-Ztg., 1893, Rep. S. 223.)

Verwendung von feinpulverigen eisenhaltigen Rückständen der chemischen Industrie beim Zusammenbacken von Kiesabbränden. D. R. P. 69 345 des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins, Osnabrück. Die Kiesabbrände (purple ore) werden mit feinpulverigen eisenhaltigen Rückständen der Anilinölfabriken oder mit Laming'scher Masse in einer Mischmaschine gut gemischt und sodann zu Briquets gepresst, die beim Verhütten sehr gut zusammenhalten. (Chem.-Ztg., 1893, S. 1136.)

Literatur.

Die Gebläse. Bau und Berechnung der Maschinen zur Bewegung, Verdichtung und Verdünnung der Luft. Von Albrecht von Ihering, Regierungs-Baumeister und Dozent an der kgl. technischen Hochschule zu Aachen. 708 Seiten, 464 Textfiguren und 3 Tafeln. Preis 20 Mark.

In diesem Werke liegt eine Behandlung aller wichtigeren, die Spannungsänderung und Fortbewegung der Luft bewirkenden Maschinen vor. Dasselbe zerfällt in 2 Haupttheile: Beschreibung und Berechnung, in deren erstem die Construction der Apparate in folgenden Capiteln erläutert wird: Kolbengebläse (vorzüglich die beim Hochofen- und dem Bessemerprocess verwendeten); Luftcompressoren; Luftpumpen (für Condensations-Dampfmaschinen und für sonstige Zwecke); Kapselgebläse (rotirende Kolbenmaschinen); Schraubengebläse; Strahlgebläse. Im zweiten Theil werden nach einer Einleitung über die physikalischen Eigenschaften der Luft die Compressionsarbeit, der dynamische und volumetrische Wirkungsgrad abgeleitet und die verschiedenen Arten von Gebläsen berechnet. Mehrfach sind dabei die von einzelnen Autoren gegebenen Formeln ohne Ableitung eingesetzt, auch werden die Leistungen der Apparate aus deren Dimensionen ermittelt und öfters keine directen Regeln für die Berechnung neu zu entwerfender Maschinen gegeben, welche sich allerdings mit Hilfe der ersteren Angaben, sowie der vielen im Werke enthaltenen Tabellen über Dimensionen und Versuchsergebnisse durchführen lässt; diese Tabellen enthalten ein reiches und gut zu verwendendes Material. Auch erläutern mehrfache Beispiele die Anwendung der Formeln.

Die Zeichnungen sind grösstentheils Skizzen, doch nach dem Maassstab deutlich und häufig so weit detaillirt ausgeführt, um als Vorlagen für den mit der Construction der Maschinenelemente Vertrauten dienen zu können. Die Literatur-Angaben im Text und am Schlusse zeigen, dass dem Verfasser ein ausgedehntes Material besonders auch aus englischen und französischen Quellen zur Verfügung stand. Druckfehler sind dem Unterzeichneten nur wenige aufgefallen; auf S. 656 sind in der Formel von Hauer für die Depression die Buchstaben γ und γ_1 zu vertauschen, auf S. 657 ist in der von Ser $\nu_1 \cos \gamma$ statt $\nu_0 \cos \gamma$ zu setzen.

Reicher Inhalt, fleissige Durcharbeitung und fassliche Darstellung empfehlen das Werk und es soll diesem günstigen Urtheile keinen Abbruch thun, wenn wir im Folgenden einige Stellen desselben berühren, für welche uns eine Berichtigung oder Aenderung nothwendig oder wünschenswerth erscheint. Beim Wassertonnengebläse (S. 12) schwingt die Zunge B nicht in der Tonne, sondern sie ist an der Tonne unveränderlich befestigt und schwingt mit derselben hin und her, daher auf diese Weise kein Luftverlust entsteht; D ist die zur Bewegung der

Tonne mittelst Kurbel dienende Schubstange. Auf S. 40 sind die Nachtheile der von Schlink zu sehr befürworteten Dreicylindergebläse sachgemäss dargestellt. Das Gebläse der Georgs-Marienhütte zu Osnabrück, für welches auf S. 53 als Quelle Pernolet, l'air comprimé, angeführt wird, war schon 1872 im 18. Bd. der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereines zu Hannover beschrieben. Cylindrische Gummiringe als Ventile (S. 56) wurden zuerst von Bessemer bei den für seinen Process bestimmten Gebläsen verwendet. Zu den Riedler'schen gesteuerten Ventilen (S. 56) wäre zu bemerken, dass dieselben sich für grosse Luftmengen nicht eignen, weil dabei entweder grosse oder viele Ventile vorhanden sein müssen; im ersten Falle wird die rasche Bewegung durch den grösseren Hub und die Trägheit der Ventile erschwert, im letzteren ein complicirter Bewegungsmechanismus erfordert. Da die Pressungen bei Hochofengebläsen sehr verschieden sind, so geben die auf S. 89 angeführten Mittelwerthe der durch 1 Pferdekraft gelieferten Windmengen denn doch einen zu unvollkommenen Anhaltspunkt zur Schätzung des für eine gegebene Windmenge benötigten Gebläse-Effectes.

Entsprechend der ausgedehnten Literatur über Luftcompressoren sind besonders die zahlreichen neueren Anordnungen derselben sehr vollständig beschrieben und detaillirt dargestellt. Auch die Condensatorpumpen einschliesslich der mit denselben verbundenen Condensatoren selbst sind in mehrfachen Constructionen erläutert. Bei Root's Gebläsen (S. 252) wäre nebst der empirischen auch eine rationelle, nach den Regeln der Verzahnung durchzuführende Construction der Kolbenform am Platze gewesen. Das Mortier'sche Gebläse (S. 276) stimmt im Principe vollkommen mit dem 1860 von Nyst erfundenen („Revue universelle des mines“, 1860, 7. Bd., S. 326) überein. Die Centrifugalventilatoren sind auch in allen wesentlichen Constructionen beschrieben, doch mehr skizzenhaft gezeichnet, wie es bei Textfiguren über Gegenstände grösserer Dimension, welche dabei feinere Details enthalten, nicht leicht anders durchführbar ist. Hier kommt zu S. 285 zu erwähnen, dass die Bedeutung des Diffusors nicht erst von Pelzer und Rateau, sondern schon von Rittering dargelegt wurde. Das Fehlen oder Vorhandensein desselben kann ferner wohl nicht als Eintheilungsgrund für die Ventilatoren gelten, da fast alle blasenden und alle besseren saugenden Apparate mit dieser Einrichtung versehen sind, welche überdies jedem Ventilator, unabhängig von dessen sonstiger Construction, Linzugefügt werden kann. Der unter die Schleudergebläse ohne Vertheiler eingereihte Capell'sche Ventilator (Fig. 318) hat einen vollständigen spiralförmig erweiterten Auslauffraum mit allerdings nur kurzem Schlot, und beim Guibal'schen bildet der Schlot den Vertheiler. Das Princip des Ventilators von Orme (S. 287), bei welchem ein Theil der am Umfang ausgetretenen Luft wieder in das Saugrohr in der Richtung der zuströmenden Luft eingeführt wird, ist gänzlich verfehlt, weil die zurückgeleitete Luft dabei nur einen geringen Theil der Arbeit, die früher zu ihrer Verdichtung und Fortschiebung verwendet wurde, durch Mitnehmen neuer Luft wieder zurückgeben kann. Bei Guibal's Ventilator, dessen Zeichnungen auf S. 305 doch zu ungenügend sind, fehlt die Angabe der Ursache, warum das Flügelrad die Luft nur auf $\frac{1}{4}$ des Umfanges ausbläst, bei dem Capell'schen eine Kritik der kaum rationell zu begründenden Flügelform. Beim Geisler'schen Ventilator ist das Zurückziehen des Flügelrades aus dem Gehäuse nur bei den Constructionen Fig. 361 und 363 möglich und ist zu diesem Zweck der Lagerbock für die Welle auf der Grundplatte verschiebbar. Wenn der manometrische Wirkungsgrad des Rateau'schen Ventilators auf 1,22, also über 1 steigt (S. 355), so ist dies keineswegs befremdend, vielmehr theoretisch erklärbar. Denn der manometrische Wirkungsgrad ist das Verhältniss der beobachteten zu derjenigen Depression, welche sich theoretisch bei geschlossenem (für radial auslaufende Flügel auch bei offenem) Saugcanal ergibt. Sind nun die Flügelenden vorwärts gerichtet, wie bei Rateau's Ventilator, so wird die theoretische Depression bei offenem Saugcanal grösser als bei geschlossenem, daher auch die wirklich eintretende Depression grösser als die theoretische bei abgesperrtem Saugraum, also der manometrische Wirkungsgrad grösser als 1 werden kann. Bei Schraubengebläsen ist die nächst der

Achse eintretende Rückströmung der Luft nicht erwähnt; als Grund der geringen Verwendbarkeit derselben für höhere Pressung kann nicht angeführt werden, dass sie eine vergleichsweise kleine Depression zur Fortbewegung der Luft zu erzielen haben (S. 385), denn dies wäre ja ein Vortheil, sondern nur der geringe Wirkungsgrad. Die Betriebskosten der Strahlgebläse werden wohl nicht oft kleiner sein, als die der Ventilatoren mit Maschinenbetrieb (S. 397), da den ersteren in der Regel ein grosser Dampfverbrauch vorgeworfen wird.

Im zweiten Theil scheint die Bemerkung auf S. 424 nicht gehörig überlegt, dass eine Abkühlung der Luft unter -273° , wenn diese dabei auch nicht condensirt würde, deshalb nicht denkbar ist, weil dabei das Volum der Luft auf Null gebracht, dieselbe also vollständig verschwunden und ihre weitere Abkühlung daher nicht ausführbar wäre. Aus dem Umstande, dass das Gay-Lussac'sche Gesetz für die Temperatur -273° das Volum Null ergibt, folgt nur, dass dieses Gesetz für eine so niedrige Temperatur auch bei Verbleiben der Luft im gasförmigen Zustand nicht mehr gültig sein könnte. Die Schwungradberechnung ist auf einfachem graphischem Wege durchgeführt; auf S. 568 wäre zu bemerken gewesen, dass der Leergangswiderstand nur annähernd auf den Gebläsekolben reducirt werden kann, da alle Zapfenreibungsarbeiten dem vom Kolben zurückgelegten Weg nicht proportional sind. Der volumetrische Wirkungsgrad (Windeffect) der Cylindergebläse ist auf S. 592 mit 0,85 zu hoch angegeben und bei Berechnung eines solchen Gebläses nicht grösser als zu 0,7 bis 0,75 anzunehmen.

Das empirisch nachgewiesene Gesetz (S. 616), dass bei gegebener Depression das Verhältniss zwischen Luftmenge und Tourenzahl der Ventilatoren eines bestimmten Systemes der dritten Potenz des Durchmessers proportional sei, lässt sich auch theoretisch ableiten, wenn man die Luftmenge dem Quadrat des Durchmessers proportional nimmt, was voraussetzt, dass die verglichenen Ventilatoren geometrisch ähnlich construirt sind. Doch erscheint dieses Gesetz nicht wichtig genug, um durch dasselbe die ohnedies zahlreichen in der Ventilatoretheorie vorkommenden Beziehungen noch zu vermehren. Rittinger's Regel (S. 647) für die Flügelzahl Z eines Ventilators vom Durchmesser D : $Z = 15 D$ (welche Zahl übrigens der Unterzeichnete in seinem Werke über Wettermaschinen auf S. 25 für grosse Ventilatoren ebenfalls als zu gross bezeichnet) ergibt für alle Durchmesser die gleiche Theilung von 0,21 m und jene Regel ist nur für kleine, nicht für grosse Ventilatoren passend.

Im Uebrigen ist das besprochene und elegant ausgestattete Werk, wie schon bemerkt, sowohl für das Studium, als für den praktischen Gebrauch bestens zu empfehlen.

Julius v. Hauer.

Eingesendet.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Das hohe k. k. Handelsministerium hat unterm 21. August mit Nr. 45 052 nachstehenden Erlass an uns gerichtet, den wir unseren Herren Vereinsmitgliedern hiemit vollinhaltlich zur Kenntniss bringen, von der Voraussetzung ausgehend, dass der Inhalt besonderes Interesse zu erwecken geeignet ist. Wien, den 2. September 1893. Der Vereins-Secretär: V. Wolff.

„Dem Berichte des k. und k. Vice-Consulates in Sheffield vom 18. August 1893 ist zu entnehmen, dass der allgemeine Strike der Kohlenarbeiter einen nachhaltigen Eindruck auf den Sheffielder Handel ausübe, der sich erst kürzlich durch eine Erhöhung der Preise der Walzwerke gekennzeichnet habe. Die Rollings Mills Proprietors Association habe nämlich mit Circular vom 3. August 1893 bekanntgegeben, dass sie sich in Folge Einstellung der Kohlenförderungen und der damit verbundenen Vertheuerung des Brennstoffes veranlasst, sehe, die Rabatte auf die Standartnotirungen auf 25% für Stangenstahl, 10% für Gussstahlbleche und 15% für Bessemerstahlbleche herabzusetzen, was einer bedeutenden Vertheuerung gegenüber den seitherigen Notirungen gleichkäme. Es sei anzunehmen, dass diese für die gesammte Sheffielder und Birminghamer Werkzeugfabrikanten empfindliche Erhöhung auf

den Werkzeugexport nach solchen Märkten lähmend zurückwirken werde, auf welchen schon continentales Fabrikat eingeführt wurde, zumal wenn die Fabrikanten dieser Länder die Situation auszunützen sich angelegen lassen sollten.

Hievon wird der geehrte Verein im Hinblick auf das Interesse, welches für die österreichische Eisen- und Stahlindustrie die Vorkommnisse des Sheffielder Marktes bieten, in Kenntniss gesetzt. Wien, den 28. August 1893.

Für den k. k. Handelsminister
Dr. Hofmann m. p.

Am tliches.

Der Ackerbauminister hat den Oberbergcommissär und Revierbeamten Johann Busck in Drohobycz zum Bergrathe im Stande der Bergbehörden unter Belassung in seiner gegenwärtigen Dienstverwendung ernannt.

Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt wird hiemit bekannt gemacht, dass über Ansuchen des k. k. Landesgerichtes als Berggerichtes in Graz vom 18. Juli d. J., Z. 19320, die Wahl zweier bergbaukundiger Beisitzer und eines Ersatzmannes für den Bergsenat dieses Landesgerichtes aus der Mitte der im Sprengel derselben wohnhaften und dazu befähigten Bergbaukundigen auf Montag den 25. September d. J., 9 Uhr Vormittags, in der Kanzlei des k. k. Revierbergamtes Graz unter Delegation des Vorstandes desselben zur Leitung des Wahlaetes anberaumt wird.

Zu dieser Wahl werden alle Besitzer der in dem Bezirke des k. k. Revierbergamtes in Graz gelegenen Bergwerke auf vorbehaltene Mineralien mit dem Bemerken eingeladen, dass die bei diesem Wahlaete zu beobachtenden Vorschriften in Gemässheit des Erlasses des bestanden k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen vom 5. Juni 1850, Z. ⁸⁶³ M. L. B. und des k. k. Finanzministeriums vom 2. Jänner 1857, Z. 7112, wesentlich in Folgendem bestehen.

1. Für die nicht eigenberechtigten Bergwerksbesitzer haben deren gesetzliche Vertreter bei der Wahlversammlung zu erscheinen, den eigenberechtigten Besitzern aber steht es frei, an derselben persönlich Theil zu nehmen oder sich dabei durch gehörig Bevollmächtigte vertreten zu lassen, was bei einem gesellschaftlichen Besitzstande jedenfalls zu geschehen hat.

2. Von jenen privatgewerkschaftlichen oder ärarischen Bergwerken, welche eine eigene leitende oder rechnungsführende Verwaltung haben, ist der durch ordentliches Anstellungsdecret legitimirte Vorstand derselben berechtigt, an der Wahlversammlung Theil zu nehmen, wenn der Werksbesitzer oder höhere Directionsvorstand nicht anwesend sein sollte. Die doppelte Vertretung eines Werksbesitzers ist nicht zulässig.

3. Das Wegbleiben von der öffentlich ausgeschriebenen Wahlversammlung berechtigt den ausbleibenden zu keiner wie immer gearteten Reclamation oder Anfechtung des Wahlaetes.

4. Wählbar ist Jeder, der nach seiner persönlichen Befähigung der Bestimmung eines berggerichtlichen Stimmführers zu entsprechen vermag, der seit mindestens einem Jahre ein Bergwerk im Wahlbezirk besitzt, oder durch fünf Jahre ein solches als leitender Beamter verwaltet hat, mindestens dreissig Jahre alt und eigenberechtigt ist und keiner entehrenden Handlung sich schuldig gemacht hat.

Ebenso sind Beamte der k. k. Bergbehörde und der k. k. Montanverwaltungsämter wählbar.

5. Die Wahl findet durch mündliche Abstimmung der anwesenden Wahlberechtigten ohne Rücksicht auf den Umfang ihres montanistischen Besitzes statt und kann daher auf schriftlich eingesendete Wahlstimmen keine Rücksicht genommen werden.

K. k. Berghauptmannschaft
Klagenfurt, am 30. August 1893.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oeringenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Metallurgische Beiträge aus Chile. (Schluss.) — Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung. (Fortsetzung.) — Ueber das Dowson-Gas. — Ueber die Einwirkung des Kohlenoxydes auf fein vertheiltes Eisen und Mangan. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Metallurgische Beiträge aus Chile.

Von Andreas Gmebling, Ingenieur.

(Schluss von S. 471.)

Bei diesen Versuchen wurden dem feingemahlten Erze 8% Salz beigemischt. Ein grösserer Salzzuschlag befördert die Arbeit nicht wesentlich, während ein geringerer, z. B. 6%, nicht ausreichend ist.

Die Flugstaubbildung beträgt 2 bis 3% vom chargirten Erze. Der Flugstaub hat fast den gleichen Silbergehalt, wie das Erz, und ist trotz der am Ende des Cylinders angebrachten Hilfsfeuerung nicht direct laugbar; gewöhnlich enthält er nur 33% des Silbergehaltes in Form von, in Thiosulfat löslichen Silberverbindungen, während das abgeröstete Erz im Mittel 60 bis 80% davon besitzt. Den Flugstaub schlägt man nach und nach dem Erze zu, da er sonst auch wegen seiner Feinheit der Laugung nur schwer zugänglich wäre.

Die Entleerung des Cylinders erfolgt mit grosser Regelmässigkeit und die Ofenwandungen werden nicht incrustirt. Zur Bedienung benöthigt man einen Arbeiter für die Feuerung, einen für die Herbeischaffung des Holzes und einen Jungen, der das Becherwerk beaufsichtigt.

Das geröstete Erz enthält 8—12% in Wasser lösliche Salze. Die wässrige Lösung reagirt schwach sauer. Die löslichen Salze bestehen der Hauptsache nach aus Natriumsulfat und noch unzersetztem Kochsalze. ausserdem sind geringe Mengen von Chlorblei, Chlorsilber, die Chloride des Zinkes und Eisens nachweisbar, sowie sich geringe Mengen von Kalk-, Magnesia- und Thonerdesalzen vorfinden; auch minimale Mengen von Gold gehen in

Lösung. In der 1% Hyposulfittlösung lösen sich 60 bis 80% und mehr vom Silber, es sei aber gleich hier bemerkt, dass man in der Regel im grossen Maassstabe bessere Resultate erzielt als im Laboratorium. Die Russelllösung dagegen zeigt in allen Fällen keinen Einfluss, der das Silberausbringen wesentlich erhöhen könnte, während eine schwache 1% Cyankaliumlösung stets mehr Silber extrahirt.

Einige Versuche im Laboratorium ergaben:

Silber löslich in 1% Hyposulfittlösung	65,0%
„ „ in Russelllösung	63,8%
„ „ in 1% Cyankaliumlösung	88,2%

Von den im Erze enthaltenen Golde werden im Grossen über 60% ausgebracht; als bestes Lösungsmittel für dasselbe habe ich die Hyposulfittlösung gefunden. Versuche, die in dieser Beziehung mit 1 kg gerösteten Erzes angestellt wurden, ergaben folgendes Resultat:

Gold in heissem Wasser löslich	8%
„ „ Hyposulfitt „	60%
„ „ Russelllösung „	28%
„ „ Cyankaliumlösung „	26%

Das Laugen im Grossen erfolgt in rechteckigen Bottichen von 3,7 m Breite, 4,4 m Länge und 0,87 m Höhe, auf deren Boden ein Filter eingesetzt ist, welches aus Holzstäben mit darüber gelegten Säcken gebildet wird. Das Röstgut wird, wie es vom Ofen kommt, mittelst

eiserner Karren in die Bottiche gestürzt, von welchen jeder 80 *q* fasst. Sobald das Chargiren beendet ist, wird auf das noch heisse Erz das erste Waschwasser angelassen; dieses geräth in heftiges Aufkochen und der grösste Theil der in Wasser löslichen Salze wird aufgenommen. Das Filtriren geht schnell vor sich. Der Wasserstand über der Erzcharge beträgt 12 *cm*; um denselben 10 *cm* zu erniedrigen, braucht man 2 $\frac{1}{2}$ Minuten. Als erstes Waschwasser benöthigte man in einem bestimmten Falle 7 *m*³. Sobald die Aufkochung etwas nachlässt, öffnet man den Spund am Boden unterhalb des Filters und lässt abfließen. Es fließen 4,35 *m*³ ab, 2,65 *m*³ gehen durch Absorption und Verdampfung verloren. Das abfließende Wasser hat eine Temperatur von 78° C und reagirt schwach sauer. Diese ganze Operation nimmt 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden Zeit in Anspruch. Es gehen hauptsächlich Natronsalze und bedeutende Mengen von Chlorblei und Chlorsilber in Lösung. In geringeren Mengen finden sich ausserdem die Chloride und Sulfate von Eisen, Thonerde, Zink, Kalk, Magnesia und Kupfer.

Die in einem Liter gelöste Salzmenge schwankt bedeutend, in unserem Falle betrug sie 134 *g*. Lässt man 1 Liter dieser heissen Flüssigkeit erkalten, so scheidet sich der grösste Theil des Chlorbleies mit dem Chlorsilber am Boden ab, geradeso wie es sich im Grossen am Boden der Bottiche und in den Canälen absetzt. Beim Erkalten der Salzlauge kann man deutlich die Bildung von Kupferoxychlorid bemerken. In diesem Falle enthielt 1 *l* der heissen Flüssigkeit 0,468 *g* Silber, u. zw. enthielt der weisse Niederschlag 0,407 *g* und die klare kalte Flüssigkeit 0,061 *g*, d. h. 86,96% des vom ersten heissen Waschwasser gelösten Silberchlorids schlagen sich mit dem Chlorblei beim Erkalten nieder, während 13,04% in Lösung bleiben.

Die abgelaufenen 4,35 *m*³ Lösung enthalten demnach 2035,80 *g* Silber.

Als zweites Waschwasser lässt man 4,50 *m*³ zufließen. Es laufen 4,26 *m*³ ab. Das abgelaufene Wasser zeigt eine Temperatur von 60° C und enthält pro Liter 44 *g* Salze. Zur Filtration u. s. w. benöthigt man 2 Stunden.

1 *l* der warmen Flüssigkeit enthält 0,07 *g* Silber, u. zw. nach dem Erkalten im weissen Niederschlage 0,06 *g* und in der klaren kalten Flüssigkeit 0,01 *g*, d. h. 85,71% vom zweiten Waschwasser gelösten Silbers schlugen sich mit dem Chlorblei beim Erkalten nieder, während 14,29% in Lösung blieben.

Das zweite Waschwasser, 4,26 *m*³, enthält demnach 298,20 *g* Silber.

Durch die beiden Waschwasser werden demnach 2334 *g* Silber in Lösung geführt.

Man lässt beide in einen darunter stehenden Bottich fließen und fällt das Silber mit Schwefelnatrium aus. Es liesse sich eine bedeutende Ersparung an Schwefelnatrium herbeiführen, wenn man die Waschwasser erkalten liesse, weil sich der grösste Theil des Chlorsilbers mit dem Chlorblei niederschlägt. Da man es mit gewaltigen Mengen von Lösungen zu thun hat — ein Bottich ergibt 8,6 *m*³ und täglich werden 4 bis 8 Bottiche verarbeitet —

so wäre eine Unzahl von Gefässen nöthig, um ein völliges Erkalten herbeizuführen; denn um dies zu thun, muss man die Lösung wenigstens für 2 Tage stehen lassen. Man zieht deswegen die Fällung mittelst Schwefelnatrium vor und erhält so aus den Waschwässern Schwefelmetalle, die im Durchschnitt 6 bis 10% Silber enthalten. Nach dem Absetzen, das in 1 $\frac{1}{2}$ Stunden erfolgt, lässt man die salzreiche Lösung abfließen, welche man nicht weiter benützt.

Man kann aus diesen wässerigen Lösungen auch den grössten Theil des Bleies, Silbers, Kupfers mit Eisen im metallischen Zustande abscheiden, obwohl eine vollständige Fällung lange Zeit beansprucht und selten erreicht wird; in den meisten Fällen bleiben 10 bis 15% des Silbers in Lösung.

Lässt man die Waschwasser unter Zusatz einer Alaunlösung erkalten (Alaun mit geringen Verunreinigungen findet sich in der Umgebung häufig), so werden über 90% des Silbers mit dem Bleisulfat niedergelassen, obwohl die völlige Ausfällung des Silbers nie vor sich geht. Es gelingt auch ganz gut, das Blei mit Natroncarbonat niederzuschlagen, aber das Präcipitat fällt stets silberreich aus, wahrscheinlich, weil sich immer etwas Chlorblei beim Erkalten abscheidet, welches Chlorsilber mit niederreisst.

Man sieht, dass alle Bemühungen, die darauf abzielen, beim Ausfällen der Waschwasser eine Ersparung an Schwefelnatrium herbeizuführen, zwar von Erfolg begleitet sind, dass man aber dabei keinen pecuniären Vortheil erreichen kann, weil die vorerwähnten Modificationen stets mit gewissen Mängeln behaftet sind.

Die eigentliche Laugung erfolgt mit einer $\frac{1}{2}$ % Hyposolution (Natriumthiosulfat). Es werden hintereinander 6 Aufgüsse gegeben. Die Laugung, d. h. die Lösung des Chlorsilbers, geht gerade so schnell vor sich wie die Filtration.

Für die beiden ersten Aufgüsse gab man 10 *m*³ Lösung und 9,9 *m*³ liefen durch. 1 *l* dieser Solution enthielt 0,32 *g* Silber und 31 *g* Salze.

Die erhaltenen 9,9 *m*³ Lösung enthalten demnach 3168 *g* Silber.

Es erfolgen 2 weitere Aufgüsse von 8 *m*³ Hyposolution und 7,8 *m*³ laufen ab. 1 *l* davon enthält 0,139 *g* Silber und 27,50 *g* Salze.

Die erhaltenen 7,8 *m*³ Lösung enthalten demnach 1084,20 *g* Silber.

Die letzten beiden Aufgüsse ergaben 8 *m*³ Lösung. 1 *l* davon enthielt 0,04 *g* Silber und 13,20 *g* Salze. Die 8 *m*³ enthalten demnach 320 *g* Silber.

Zum Schlusse gibt man das letzte Waschwasser, von welchem 4 *m*³ erhalten wurden, auf. 1 *l* desselben enthielt 0,008 *g* Silber und 3,5 *g* Salze.

Die 4 *m*³ letztes Waschwasser enthalten demnach 32 *g* Silber.

Die Laugung mittelst Hyposulfatlösung nimmt 15 bis 18 Stunden Zeit in Anspruch, so dass ein Bottich — alle Operationen eingerechnet — in 22 bis 24 Stunden

zur Verarbeitung gelangt. Nur wenn die Filter der Bottiche zu lange in Gebrauch sind, braucht man länger.

Es wurden demnach gelöst:

Durch das erste Waschwasser . .	2035,80 g Silber
„ „ zweite „ . .	298,20 „ „
„ die beiden ersten Hypos . .	3168,00 „ „
„ „ „ zweiten „ . .	1084,20 „ „
„ „ „ dritten „ . .	320,00 „ „
„ das letzte Waschwasser . .	32,00 „ „
Total gelöst . .	6938,20 g Silber.

Da das Erz in diesem Falle 0,0965% Silber enthielt, also in 80 g 7720 g, so blieben im Rückstande 781,8 g Silber.

In Procenten ausgedrückt wurden extrahirt:

Durch das erste Waschwasser . .	26,38%
„ „ zweite „ . .	3,86%
„ die beiden ersten Hypos . .	41,04%
„ „ „ zweiten „ . .	14,04%
„ „ „ dritten „ . .	4,14%
„ das letzte Waschwasser . .	0,41%
In den Rückständen blieben . .	10,13%
	<hr/>
	100,00%

Die Hyposulfidlösungen mit dem letzten Waschwasser werden gemeinschaftlich mit Schwefelnatrium ausgefällt. Das Absetzen der Schwefelmetalle nimmt 1½ bis 2 Stunden in Anspruch; dieselben ergeben nach dem Trocknen einen durchschnittlichen Silbergehalt von 25 bis 30%. Die Schwefelmetalle der Waschwässer und Hypo-Lösung werden gemischt und nach Europa exportirt. Sie enthalten im Durchschnitt 17 bis 22% Silber und 0,01 bis 0,018% Gold. Das auf dem Boden der Bottiche und in den Canälen sich absetzende silberreiche Chlorblei u. s. w. (Borra) wird gesammelt, getrocknet und nach Europa verschickt. Diese Borra enthält zwischen 3 und 5% Silber und 0,002 bis 0,004% Gold.

Ausserdem ergibt sich durch Verbrennung alter Filter, Säcke u. s. w. ein weiteres Product, die Filteraschen (Cenizas), welche 8 bis 12% Silber und 0,005 bis 0,008% Gold enthalten. In früherer Zeit hat man diese Aschen in ihrem Werthe unterschätzt und die mit Silberverbindungen imprägnirten Hölzer und Säcke zur Feuerung der Kessel und zum Erhitzen von Wagenreifen benützt. Im letzten Semester des Jahres 1892 erhielt ich aus den Filteraschen 398 kg Feinsilber.

Nach dem Absetzen der Schwefelmetalle lässt man die Hyposolution abfließen und pumpt sie wieder zurück, um neuerdings gebraucht zu werden. Sie enthält immer geringe Mengen Silber, 3 bis 5 mg im Liter und 20 bis 24 g Salze. Da beim Abfließen immer kleine Theilchen Sulfuros mitgerissen werden, so lässt man die Solution, bevor sie in das Hauptreservoir gelangt, durch eine Schicht Erzklein (Granzas) filtriren, wodurch die Sulfuros zurückgehalten werden. Diese granzas reichern sich innerhalb 2 bis 3 Monate so an, dass sie 0,4 bis 0,8% Silber enthalten und so zur Exportation kommen.

Natürlich findet immer ein mechanischer Silberverlust statt, der unvermeidlich ist. In früherer Zeit war

derselbe bedeutend, 7 bis 12%. Seitdem ich die Verbrennung der Filter u. dgl. einfuhrte, hat sich derselbe bedeutend vermindert.

Während des letzten Semesters 1892 vertheilte sich das erzeugte Silber in den verschiedenen Producten wie folgt:

Silber in den Sulfuros	76,76%
„ „ der Borra	10,24%
„ „ den Granzas	4,01%
„ „ der Ceniza	8,99%
	<hr/>
	100,00%

In diesem Semester verarbeitete man 52 616 g abgeröstetes Erz mit einem durchschnittlichen Silbergehalte von 9,269 Mark = 0,09269%. Die Rückstände enthielten 1,216 Mark = 0,01216%. Zieht man die in Wasser löslichen Salze in Betracht, welche in unserem Falle rund 10% betragen, so betrug der wirkliche Silbergehalt der Rückstände (Ripios) um 10% weniger, demnach 0,00994% oder 0,994 Mark per Cajon von 5000 lbs.

Es wurde an Silber producirt:

In den Sulfuros	3399,775 kg =	76,76%
„ der Borra	453,619 „ =	10,24 „
„ den Granzas	177,733 „ =	4,01 „
„ der Ceniza	398,050 „ =	8,99 „
	<hr/>	
	4429,177 kg =	100,00%

Da das geröstete Erz 4877,024 kg Silber enthielt, so wären bloss 447,847 kg Silber = 9,18% während des Laugens verloren gegangen. In Wirklichkeit verliert man mehr, denn es blieben in unserem Falle bereits (639,976 — 63,997) = 575,979 kg in den Rückständen. Der Unterschied in der Rechnung rührt daher, dass (in diesem Semester) ein Theil der verbrannten Filter, Säcke aus früherer Zeit stammte. Man kann annehmen, dass man im Grossen während des Laugens 12 bis 14% verliert, das heisst, wenn man die gewonnenen Aschen in Rechnung zieht. Und zwar bleiben davon etwa 10% in den Rückständen, während 2 bis 4% auf mechanische Weise verloren gehen. Beim Verarbeiten reicherer Erze von 0,15 bis 0,2% Silbergehalt stellt sich das Ausbringen viel günstiger, da sich derartige Erze gerade so einfach auf silberarme Rückstände verarbeiten lassen und sich dieser Verlust nur innerhalb 6 bis 8% wegen würde.

Die Hyposolution verliert beim fortwährenden Gebrauch aus 3 Gründen an Stärke: 1. durch die Beimengung des letzten Waschwassers, was nöthig ist, um die Lösung auf gleichem Volumen zu erhalten, da durch Verdampfung und auf mechanische Weise immer ein Theil der Lösung verloren geht; 2. durch den zersetzenden Einfluss der Luft und 3. durch theilweise Zersetzung der Hyposulfidlösung durch die zur Präcipitation verwandte concentrirte Schwefelnatriumlösung. Die Concentration der Hyposolution wird deswegen jeden Tag bestimmt und sobald dieselbe unter 0,4% fällt, wird Hyposulfid zugesetzt. Man verbraucht hier im Durchschnitt auf je 1 t verarbeitetes geröstetes Erz 1 bis 1,3 kg Hyposulfid. Die Stärke der Lösung bestimmt man mittelst der bekannten Jod- und Stärkemethode, welche darauf

beruht, dass, sobald alles Hyposulfit durch das Jod in Tetrathionat umgewandelt ist, der kleinste Ueberschuss von Jod auf die Stärke wirkt und eine permanente blaue Färbung hervorruft. Die Hyposulfitlösung wechselt ausser ihrer Concentration an Hypo im Laufe der Zeit, sie nimmt andere Salze an, wie Kochsalz, Natriumsulfat, Zinksalze u. s. w., und sättigt sich mit denselben bis zu einem gewissen Grade. Ist dieser Grad erreicht, so enthält 1 l Flüssigkeit 20 bis 24 g Salze. Das schwefelsaure Natron scheint in unserem Falle keinen besonders schädlichen Einfluss auf die Auflösungsfähigkeit der Hypolösung für Chlorsilber auszuüben, da selbst ganz schwache 0,2 bis 0,3 % Lösungen noch annehmbare Resultate liefern. Hätte man die Lösung von Natriumsulfat zu befreien, so brauchte man die Fällung der Schwefelmetalle nur mit Schwefelcalcium vorzunehmen. Ein Wechsel des Präcipitantes bietet jedoch nach den gegenwärtigen Preisen der Mineralien keinen pecuniären Vortheil; 100 kg Schwefel kosten 16,50 Pesos, 100 kg kaustische Soda 32. Gut gebrannter Kalk ist nicht unter 8 Pesos per 100 kg zu beschaffen.

Die Bottiche, in welchen die Fällung des Silbers vorgenommen wird, haben dieselben Dimensionen, wie die Laugbottiche, nur dass sie kein Filter tragen. Während man die Schwefelnatriumlösung zusetzt, wird gut umgerührt und setzt dies $\frac{1}{2}$ Stunde lang fort, da sich die Schwefelmetalle (Sulfuros) so leichter absetzen. Das Absetzen derselben erfordert $1\frac{1}{2}$ Stunden und sobald es geschehen, lässt man die klare Flüssigkeit durch einen etwa $1\frac{1}{2}$ " über dem Boden angebrachten Hahn abfließen und leitet dieselbe, wie schon früher bemerkt, durch eine Schicht Erzklein, um die mitgerissenen Partikelchen Sulfuros aufzufangen. Man verbraucht für je 1 t abgeröstetes Erz 1 bis 1,10 kg kaustische Soda und 0,9 bis 1 kg Schwefel.

Wahrscheinlich dürfte es gelingen, ein Verfahren ausfindig zu machen, die wässrigen sowohl, als auch die Hypolösungen des Chlorsilbers u. s. w. auf elektrischem Wege zu verarbeiten. Mir ist nicht bekannt geworden, ob in dieser Beziehung bereits Versuche angestellt und die Resultate veröffentlicht worden sind.

Die sich am Boden absetzenden Schwefelmetalle wäscht man durch eine daselbst angebrachte Oeffnung auf ein unterhalb stehendes Leinwandfilter, wo man das überschüssige Wasser ablaufen lässt. Die nassen Schwefelmetalle werden in Säckchen gefüllt, wovon jedes 5 bis 7 kg enthält. Man presst 50 derselben auf einmal aus. Die so erhaltenen Sulfuros enthalten immer noch 15 bis 20% Feuchtigkeit; man trocknet sie auf einem Cementboden durch blosse Einwirkung der Sonnenwärme, wodurch man nach 5 bis 6 Tagen den Feuchtigkeitsgehalt auf 0,8 bis 1,5 herabdrücken kann. In diesem Zustande werden die Schwefelmetalle, nachdem man sie zuvor noch etwas zerkleinerte, nach Europa verschickt. Die Sulfuros der Washwässer und der Hypolösung mischt man, wodurch ein durchschnittlicher Gehalt erreicht wird: Ag 17 bis 22%, Au 0,01 bis 0,018%, Cu 6 bis 12%, Pb 10 bis

20%, Zn 5 bis 12%, S 25 bis 35%, in Wasser lösliche Salze 13 bis 16%, Feuchtigkeit 1 bis 2%.

Der Schwefel ist zum Theile als freier Schwefel vorhanden, der sich leicht durch Kochen der Sulfuros mit einer Auflösung kaustischer Soda entfernen lässt. Auf diese Weise lassen sich bedeutende Mengen von Schwefel regenerieren und man kann die erhaltene Schwefelnatriumlösung — sofern man keinen Ueberschuss von kaustischer Soda anwendet — direct wieder zur Präcipitation verwenden.

Die metallurgische Verarbeitung des Erzes, d. h. Mahlen, Rösten, Laugen, Ausfällen und Trocknen der Schwefelmetalle, kostet per 1 t (1000 kg) im Durchschnitt 18 bis 22 Pesos.

Nachdem in letzter Zeit der Preis des Silbers so gesunken ist, so ist es gerade noch möglich, mit Erzen, die 0,085% Silber enthalten, einen kleinen Gewinn zu erzielen, vorausgesetzt, dass man monatlich nur 8500 bis 9500 g Erz verarbeitet. So erzielte man im zweiten Semester des Jahres 1892 mit den 9,2-märkigen Erzen bei einer monatlich verarbeiteten Erzmenge von 8769 g einen reinen Profit von 61819,96 Pesos. Ende Mai d. J. bin ich dahin gekommen, das Werk so in Stand zu setzen, dass man täglich 8 Bottiche, das heisst 640 g laugen kann. Unter diesen Umständen geben 8-märkige Erze noch eine ganz gute Rechnung, auch wenn der Silberpreis auf 37 Peniques pro Unze sinkt. Die Lebensfähigkeit des Werkes hängt aber auch noch vom Course des chilenischen Pesos ab. Sollte derselbe plötzlich auf 24 Peniques und mehr steigen, so wäre die Schliessung der metallurgischen Operationen eine unbedingte Folge davon.

Arbeitslöhne bezahlt man hier scheinbar hohe; wenn man aber die aussergewöhnlich hohen Preise der Lebensmittel in Betracht zieht, so sieht man leicht ein, dass sich ein Arbeiter an der Küste, z. B. in Iquique oder Antofagasta, zum mindesten ebensogut stellt, abgesehen davon, dass das Leben an einem Küstenplatze unvergleichlich bequemer als in der Pampa ist. Der Verkauf der Lebensmittel und anderer Bedürfnisse wird durch dieselbe Compagnie besorgt, die ein gut besetztes Waarenlager hält (Pulperia) und im Durchschnitt wenige Artikel unter 100% Gewinn verkauft.

Ein gewöhnlicher Tagelöhner verdient pro Schicht 3 Pesos. Arbeiter, die schon mit mehr Aufmerksamkeit vorgehen müssen, verdienen täglich 4, Vorleute 5 bis 7 Pesos. Handwerker arbeiten pro Monat und verdienen 150 bis 210 Pesos, so Schmiede und Zimmerleute. Maurer werden mit 6 Pesos pro Tag bezahlt. Der Hauptmechaniker verdient 250 Pesos pro Monat (bei freier Station), dessen Gehilfen 4 bis 5 Pesos täglich, ebensoviel verdienen die Feuerleute. Auch werden die Fuhrknechte pro Monat bezahlt und erhalten 100 Pesos, Aufseher von Erzwägen 120 bis 130, der Vormann 160 Pesos.

In der Grube wird fast Alles im Gedinge gearbeitet, ein gewandter Bergmann verdient monatlich 120 bis 150 Pesos.

Um bei den deutschen Bergleuten nicht die Meinung wachzurufen, als lebe man hier im „Eldorado“, will ich eine Preisliste der gewöhnlichsten Lebensmittel beifügen:

1 Pfund Rindfleisch	kostet Pesos	0,40
„ „ Schaffleisch	„ „	0,50
„ „ Schweinefleisch	„ „	0,80
Ein Huhn	„ „	5,00
1 Pfund Brod	„ „	0,25
„ „ Mehl	„ „	0,20
„ „ Kartoffel	„ „	0,20
„ „ Fett	„ „	0,60
„ „ Weizen	„ „	0,20
„ „ Reis	„ „	0,30
„ „ Bohnen	„ „	0,20
„ „ Nudeln	„ „	0,50
„ „ Mais	„ „	0,20
1 Dutzend Eier	„ „	2,40
1 Flasche Milch (3/4 l)	„ „	0,50
„ „ Bier	„ „	1,20
„ „ Tischwein	„ „	1,00
„ „ Petroleum	„ „	0,60
1 Pfund Kerzen	„ „	1,00
„ „ Seife	„ „	0,40
„ „ Kaffee	„ „	1,20
„ „ Zucker	„ „	0,40
„ „ Thee	„ „	2,40
„ „ Chocolate	„ „	0,60
„ „ Käse	„ „	1,00

1 Pfund Tabak	kostet Pesos	0,80
12 Dutzend Schachteln schwe- discher Zündhölzer	„ „	3,80
1 Pfund Zwiebeln	„ „	1,20
„ „ Tomates	„ „	1,40
1 Kohlkopf	„ „	1,30.

Kleidungsstücke stehen im Preise ungefähr in gleichem Verhältniss; ein Paar Arbeitsschuhe bezahlt man mit 5 Pesos, feineres Schuhwerk mit 12 bis 15 Pesos, gewöhnlicher Arbeitsanzug 25 bis 30, feinere Anzüge 60 bis 80 Pesos.

Im Hôtel (Fonda) bezahlt eine einzelne Person für das Essen 45 bis 60 Pesos monatlich, je nach den Ansprüchen, die gemacht werden. Wohnungen, die allerdings recht bescheidener Natur sind, werden den Arbeitern gratis zur Verfügung gestellt. Das Klima ist hier sehr milde, im Sommer zwar lästig heiss — im Schatten Mittags gewöhnlich 30 bis 37° C — im Winter hingegen, besonders während der Monate Juni, Juli und August ist es in den frühen Morgenstunden empfindlich kalt und es stellen sich starke Nebel (Camanchaca) ein, welche bessere Wohnungen recht wünschenswerth erscheinen lassen. Regen fällt hier fast nie. Die ganze Umgegend ist vegetationslos. Der Boden ringsum befindet sich mit Salzkrusten (Costras) bedeckt. Wasser trifft man in einer Tiefe von 20 bis 25 m, es enthält 1,9 g Salze im Liter, besonders Kochsalz, Gyps, Sulfate von Magnesia und Thonerde, sowie Salpeter.

Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung.

Von R. Volkmann.

(Fortsetzung von Seite 459.)

III.

Chili. In der südwestlichen Ecke des Gebäudes empfängt uns Chili. Die gesammte Ausstellung ist einzig und allein dem Natronsalpeter gewidmet. Die Photographien von Weizen, Mais und Tabakpflanzen zeigen die Erfolge, die man erzielt, je nachdem man 1/6 bis 1/3 bis 1/2 Unze der Salze einem bestimmten Erdquantum beifügt. Im Ackerbaugebäude stehen die Ergebnisse dieser Versuche in natura. — Obwohl die Entdeckung der Salpeterlager bereits 1821 erfolgte, datirt die Ausfuhr doch erst seit dem Jahre 1830, in welchem Jahre 800 Tons à 2240 Pfd. zum Export kamen. Die überraschende Zunahme der Industrie in den nachfolgenden Jahrzehnten beweisen folgende Zahlen:

1840 Export	. . . . .	10 100 Tons
1850	„	22 800 „
1860	„	55 200 „
1870	„	136 287 „
1880	„	225 559 „
1890	„	1 050 119 „

Ein Einkommen von 20 000 000 Doll. pro Jahr ist der Regierung durch diese Industrie, in welcher 19 Gesellschaften mit 27 575 000 Doll. Capital arbeiten, gesichert. — Die Salpeterlager ziehen sich 75 Meilen am Ufer entlang

in einer Breite von 20 Meilen, einer Lagermächtigkeit von 2 bis 10', im Durchschnitt von 3'. — Nach dem Jahre 1890 ist die Ausfuhr erheblich gefallen. — Die grösste Gesellschaft ist „Rosario de Huara Company“, deren Production im März 1893 142 385 q betrug. — Der nach Europa zum Export gelangende Salpeter ist meist nur für Culturzwecke bestimmt, der nach Amerika gehende zur Fabrikation von Pulver und Explosionsstoffen. — Der Ausfuhrhafen ist Iquique. Das Werk von Rosario hat eine Ausdehnung von 800 auf 1000'. Ein vollständiges Modell im Maassstab 1:100 zeigt die gesammte Anordnung.

Ausstellungen von bescheidenem Umfange machen Bolivia in Gummi und Griechenland in Marmor, Schwefel und Antimoniten; als Aussteller für die letzteren ist das Finanzministerium genannt. Sämmtlicher Marmor ist zum Aufbau eines Treppenaufganges mit ballustradenartigen Seitengeländern benutzt. Das, wenig griechische Kunst verrathende Werk hat 6' Breite und 16' Länge.

Spanien. In der Ausstellung von Spanien sind die Eisenerze der Provinz Santiago de Cuba durch The Spanish American Iron Co vertreten. Die Analyse der Erze wird zu

Eisen	67,70
Kieselsäure	2,92
Phosphor	0,034
Mangan	0,035
Thonerde	0,111
Kalk	0,138
Magnesia	0,081

angegeben und die Erzmasse, welche die Gesellschaft abbaut, zu 3500' Länge, 140' Breite und 680' Höhe über dem Entwässerungscanal, während der ganze Erzug sich von „Santiago de Cuba“ aus 30 Meilen ostwärts zieht. Auf dieser Strecke liegen ausserdem die Gruben der nächstgrösseren Gesellschaften Juragua Iron Co und Signa Iron Company.

An die, auch im Anfang des Monates August den Besuchern noch nicht zugängliche Ausstellung von Argentinien reiht sich eine glänzende Ausstellung von

Russland an, von den Kohlengruben in Sosnowice bis zu den Kunstgusswerkstätten am Ural reichend. — Die Steinsalz- und Sodawerke in Briontzweka, Südrussland, gewannen im Jahre 1892 über 150 000 t Salz und stellen Proben von Fertig- und Rohproducten aus. — Die Eisen- und Stahlwerke in Dombrowa sind durch eine reichhaltige Sammlung von Rohmaterial, Fertigmateriale und fertigen Producten vertreten, welche der Eisenbahnbau erfordert. — Ueber die Production der Kohlen in Dombrowa gibt ein officielles Diagramm Auskunft. Die Production begann im Jahre 1792 mit dem bescheidenen Quantum von 150 t und steigerte sich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt nach Maassgabe der folgenden Tabelle in Tonnen:

1800	2 300 t
1810	3 500 „
1820	15 000 „
1830	42 600 „
1840	117 600 „
1850	135 700 „
1860	225 000 „
1870	329 200 „
1880	1 286 000 „
1890	2 471 000 „

und stieg bis zum Jahre 1892 noch auf 2 860 000 t. Eine Spezialkarte unterrichtet über die Lage der Flötze und gibt als die 6 Hauptproducenten an:

Sosnowice Company	mit 957 000 t
Franco Italian Coal Mines in Dombrowa	„ 524 000 „
County Renard Company	„ 402 000 „
Coal Mines and Industrial Cp. of Warsaw	„ 388 000 „
Prinz Hohenlohe Comp.	„ 196 000 „
Coal Mines Comp. of Czeladz	„ 145 000 „

Das in den Jahren 1881 bis 1883 errichtete Eisenwerk Katharina bei Sosnowice gibt in Fabrikationsartikeln und Kunstproducten und ausführlichen Tabellen über Festigkeitsversuche einen Einblick in den Werth seines Materials und seiner Fabrikate. Unter den Kunstproducten zeichnen sich zwei Feldblumensträusse aus, die in einem Schiff und in einem Blumenkorb placirt sind. Das Material ist das von der Firma gewalzte Eisen-

blech. Zwischen beiden erhebt sich eine in ansehnlicher Grösse ausgeführte Palme — ein Phönix — zu welcher dasselbe Material benützt ist. — Die Gesamtproduction des Werkes beträgt 4 000 000 Pud, wozu 1200 Arbeiter beschäftigt werden, die im Durchschnitt 425 Rubel verdienen. 26 Kessel versorgen 24 Maschinen von 2625 e mit Dampf. 5 Hämmer und 5 Walzenstrassen werden im Betrieb erhalten mit Hochofen, Martinofen und Puddelwerk. An dieses Werk schliesst sich die Mineralausstellung der Kaukasischen Grubenverwaltung an und die Producte der Moskauer Gesellschaft für Cement- und Bausteinfabrikation, die im Laufe von 17 Jahren 76 852 000 Puds producirt. — In Pyramidenform — eine Darstellungsweise, die auf der gesammten Ausstellung beinahe epidemisch geworden ist — wird die Goldproduction von Russland von 1745 bis 1891 veranschaulicht. Die drei Würfel erreichen genau die Höhe der Gallerie: die Basis ist Ost-Sibirien, das 1 097 232 kg, der Mittelwürfel, das europäische Russland, das 458 844 kg und der oberste Würfel, West-Sibirien, das 109 990 kg lieferte.

Die Eisenwerke am Ural machen eine umfassende und glänzende Ausstellung in der Messerschmiedekunst, in der Schwertklingen- und Dolchfabrikation; unter allen Uralwerken aber sind am hervorragendsten vertreten die Kunstgusswerke Rastorgnoff. Ganz vorzüglich sind die Gruppen springender Pferde, Jagdzüge im vollen Lauf mit Wild und Meute, russische Gespanne im Postdienst und das Feld bestellend, alle erdenklichen Arten von Zimmerausschmückungs-Gegenständen, Vasen, Teller, Leuchter. Auch das Porträtfach ist hochansehnlich in Ausführung, so die lebensgrosse Büste des Kaisers, russische Charakterköpfe aus Volk und Fürsten und die Reiterstandbilder berühmter Feldherren. Obwohl die Sammlung speciell russischem Geschmack huldigt, ist dieselbe doch total ausverkauft und eine Ersatzsammlung bereits auf dem Wege.

Japan. Seine geologischen Verhältnisse erläutert Japan durch eine schier ungläubliche Anzahl von farbigen, hübsch ausgearbeiteten Karten und Photographien. Die Hauptausfuhrartikel, Kupfer und Antimon, werden in rohem und raffinirtem Zustande in vollständigen Sammlungen gezeigt; auf Proben von Kohle und Schwefel, deren Ausfuhr ebenso bedeutend ist, hat man weniger Gewicht gelegt. In den Jahren 1888 bis 1891 betrug die Ausfuhr

	1888	1889	1890	1891	
Kupfer	21 433 206	22 446 923	43 135 474	38 501 311	pounds
Werth	3 518 787	2 878 696	5 352 314	4 877 090	yen
Antimon	2 915 484	3 333 164	3 782 814	4 097 852	pounds
Werth	153 320	238 833	349 961	232 499	yen
Kohlen	975 290	1 053 821	1 214 572	1 239 821	tons
Werth	3 186 309	4 346 640	4 796 090	4 749 734	yen
Schwefel	15 235 170	44 693 920	41 448 576	42 217 334	pounds
Werth	120 903	313 323	263 283	284 831	yen

Die Hauptmasse von Kupfer geht nach Britisch-Indien und Grossbritannien, die von Antimon nach China und Hongkong; die von Kohlen auf die Dampfschiffe und nach Hongkong und die Hauptmasse von Schwefel nach China, Hongkong und den Vereinigten Staaten. Eine

eingehende Statistik gibt die gesammte Mineralproduction zurück bis zum Jahre 1870.

	1888	1889	1890	
Gold	20 264	24 751	23 401	ounce
Silber	1 376 436	1 383 833	1 701 903	"
Kupfer	222 907	270 902	301 924	picul
Kupfersulfate	108	1 078	452	"
Blei	6 667	10 028	12 913	"
Zinn	1 367	880	791	"
Antimon	24 536	32 144	53 306	"
Arsenik	102	158	1 872	"
Manganerze . .	13 483	15 667	43 191	"
Eisen	18 058	20 995	22 236	"
Copperas	19 022	15 593	15 787	"
Kohlen	2 007 669	2 388 614	2 608 284	tons
Schwefel	380 663	316 791	442 738	picul
Graphit	8 616	6 818	7 608	"
Petroleum	1 429 971	1 960 924	2 017 116	gallons

Italien. In der Ausstellung von Italien vertritt eine einzige Firma das Eisenfach, die Eisen und Stahl-Giesserei von Vanzetti Sagramoso. Mailand. Eisenbahnwaggonguss sind die Hauptfabrikationsartikel. Schwefel und Cemente kommen von Catania, Alabaster und Marmor von Pisa. Etwa ein Dutzend kleiner Marmorstatuen und der schiefe Thurm von Pisa schmücken die Ausstellung.

Oesterreich. Durch ein freundliches Bild, das uns an die Wanderjahre der Jugendzeit erinnert, werden wir zur Ausstellung von Oesterreich eingeladen. Es ist ein ebenso getreues, wie brillant ausgeführtes Panorama der Sprudelstadt Carlsbad und seiner herrlichen Umgebung. Alle, die durch das Gebäude wandern, „stoppen“ hier und lesen halblaut „Cärlsbäd Bohemia“. Man sieht die Ueberraschung, die das Bild erzielt und zweifelsohne wird es Allen in freundlicher Erinnerung bleiben. Wenig Minuten genügen, um zu bemerken, dass der Begehrt nach den hübschen Schmucksachen in Sprudelstein ein äusserst lebhafter ist. Die Preise sind aber auch ganz nett! — Einon stolzen Tempel hat sich L. & C. Hardtmuth, Wien, für seine Bleistifte und Zeichenmaterialien errichtet, geschmackvoll und reich. — Das „grösste Blech in der Welt“ nennt die Rudolphshütte, Walzwerk Teplitz, ein aufgestelltes Flusseisenblech von 49 m Länge, 945 mm Breite und 2 mm Dicke, im Gewicht von 760 kg, wer aber nicht besonderes Glück hat, findet das Blech trotz dieser Dimensionen nicht, da es hoch oben, dicht unter der Galerie, aufgehängt ist. Das Blech kommt roh, unbeschnitten von der Walze, direct aus dem Ingot gewalzt nach „Patent Witgenstein“. Der schweisswarme Ingot wird auf einem Universal-Walzwerk auf eine Stärke von 50 mm von beliebiger Breite vorgeblockt, erhält sodann eine zweite Hitze, mit welcher er auf einem Trio-Walzwerk auf 5 mm Stärke herabgewalzt wird. Dieses Blech passirt sofort 5 Walzenpaare, welche hintereinander in

entsprechender Entfernung vom Trio-Walzwerk aufgestellt sind, und verlässt das letzte Walzenpaar in gewünschter Breite und Stärke und einer dem Ingotgewicht entsprechenden Länge. — Poldihütte bei Kladno in Böhmen hat einen sechseckigen Pavillon von 8 Fuss Seitenlänge errichtet. 18 Ingots von circa 6" × 6" × 30" — zu je dreien als Säulen gruppiert — sind auf etwa 1 1/2 Rundstäbe ausgeschmiedet und tragen den Oberbau, den man in diesem Falle wohl auch Baldachin nennen könnte. Hinter diesen Ingotsäulen hat ein Hauptproduct Oesterreichs, die Sensen — in Gruppen angeordnet — Platz gefunden. Zwischen den Säulen liegen die Ingots, Axen und Stahlfedern für Waggons. Ein kleineres Sechseck innerhalb bildet eine Sammlung von Proben des verarbeiteten Materials und der Producte. — Die Stahl- und Eisenwerke St. Egyd machen eine äusserst vollständige und hübsche Ausstellung in Sensen und Feilen. — Die Industrie der Stadt Pilsen ist veranschaulicht durch ihre geschliffenen Syenite, Granite und Marmore und auch ihre Mühlsteine. Die Stadt Leipa bietet „ingelegte“ Arbeiten in bunten Steinen.

Pennsylvania. Auf unserem Weg zum nördlichen Galerieaufgang streifen wir ein Ausstellungsobject des Staates Pennsylvania, genau auf der Hauptmittelaxe des Gebäudes stehend. Jedes Grubenproduct der „Vereinigten Staaten“ ist in Würfelform dargestellt, und alle diese Würfel sind zu einer Pyramide aufgebaut. Jeder Würfel repräsentirt die Production des betreffenden Materials „pro Secunde in den Vereinigten Staaten“. Soweit die Bezeichnungen sich erkennen lassen, rangiren die Würfel und somit die Productionen in folgender Reihenfolge:

Bituminöse Kohle, Anthracit, Kalkstein, Erdölgas (der Würfel ist in Kohle äquivalent ausgeführt), Erdöl (durch einen Würfel mit gefärbten Glasscheiben repräsentirt), Eisenerze — Granit und Salz. — Der kleinste erkennbare Würfel ist der Schwefel von etwa 1" Seite und einem angegebenen Gewicht von 2 Unzen. Diese oberen kleineren Würfel sind an der Basis des Obeliskens nochmals, in demselben Maassstab wie in der Pyramide, veranschaulicht und mit Gewichtsdaten versehen. Man hat also diese „Würfel“ oder „Secunden-Productionen“ mit 31 536 000 zu multipliciren, um die Production des betreffenden Minerals „pro Jahr für die Vereinigten Staaten“ zu finden. Die Säule stand mehrere Monate ohne diese Erläuterungen und war daher auch nicht recht verständlich. Das Interesse des Publikums ist aber nach dieser Offenbarung auffällig gewachsen.

Die Industrie für Kunst und Schmucksachen hat sich auch des Anthracits bemächtigt. Direct hinter der vorerwähnten Säule hat man Gelegenheit, diese Sachen zu bewundern.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber das Dowson-Gas.

Eine kurze Mittheilung¹⁾ über die Erfahrungen, welche bei Erzeugung und Verwendung von Dowson-Gas

¹⁾ Nach einem Vortrag von H. Trillich, Director von Kathreiner's Malzfabrik in München, Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt, 1893, S. 95.

gemacht wurden, dürfte den Lesern dieser Zeitschrift nicht unwillkommen sein. Dieses Gas dient zur Heizung und zum Betrieb von Motoren; es besteht aus Wasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff, und wird dargestellt, indem man durch einen Injector überhitzten

Wasserdampf mit Luft gemischt in einen mit glühender Kohle beschickten Generator einblasen lässt. Die erste Mittheilung über das Gas machte Dowson im Jahre 1881, und Ende 1892 bestanden bereits 118 Erzeugungstätten für dasselbe, davon 46 in England, 10 in Bayern und 20 im übrigen Deutschland, dann unter anderen auch 3 in Oesterreich.

Die zweitgrösste und dabei die vielseitigste unter allen Anlagen ist die in Kathreiner's Fabrik in München befindliche, auf welche sich vorwaltend das im Folgenden Angeführte bezieht. Dieselbe vermag gegenwärtig mit 4 Generatoren 1200 m³ Gas in der Stunde zu erzeugen, welches zum Betrieb von drei Motoren mit 50, 25 und 4 e und für Heizzwecke dient; von der Leistung der Motoren entfallen 40 e für elektrische Beleuchtung.

Zur Gaserzeugung können nur die kohlenstoffreichsten Materialien, Anthracit oder Cokes, verwendet werden. Der beste, aber auch theuerste Anthracit ist der englische; von deutschen Erzeugungsorten liefern den Anthracit nur 2 in annähernd gleicher Qualität. Cokes geben, soweit bisher versucht werden konnte, ein befriedigendes Gas und sind nicht theurer als der deutsche Anthracit. Die Tauglichkeit des Brennstoffes kann durch eine besondere Vorrichtung, welche den Absatz aus dem Gase auffängt, geprüft werden; beträgt dieser mehr als 0,05 g auf 1 m³ Gas, so ist der Brennstoff nicht mehr brauchbar.

Das Verfahren bei der Erzeugung ist folgendes: In einem Dampfkessel wird Dampf erzeugt und durch ein Schlangenrohr überhitzt, dann durch einen Injector, mit Luft gemischt, dem den Brennstoff enthaltenden Generator unten zugeleitet; das oben abströmende Gas gelangt in eine Waschvorlage, in welcher dasselbe von mechanisch mitgeführten Schlacken, Kohlentheilchen und theerigen Stoffen befreit wird, hierauf in den unteren Raum eines 4 m hohen, mit Cokes gefüllten Cylinders (Cokesthurm), in welchem Wasser herabrieselt, dann von dessen Obertheil eventuell in einen Reiniger, der das aufgenommene Wasser und die noch vorhandenen Reste an Theer etc. abscheidet, endlich in den einem gewöhnlichen Gasometer ähnlichen Gasbehälter.

Zur Heizung des Kessels und Ueberhitzung der Schlange dienen am besten Holz oder Cokes. Im günstigsten Falle wurden durch einen Kessel von 1,6 m² Heizfläche und 2 Generatoren in 12 Stunden 590 kg Anthracit und 74 kg Cokes, also 12,5% des Anthracites an Cokes verbraucht. Gegenwärtig werden mit 2 Kesseln von je 1,6 m² Heizfläche 3 Generatoren betrieben (der 4. steht in Reserve), wobei jener Procentsatz auf 20% steigt. Der normale Druck des Dampfes beträgt 4 at, dessen Temperatur nächst dem Injector 190° C. Die Kessel und die Dampfrohre sind gut gegen Wärmeverluste zu schützen, erstere sorgfältig zu beobachten und zu warten; es müssen ausreichend Reserve-Speiseapparate vorhanden sein. Auf einen Kessel sollen nicht mehr als 2 Generatoren entfallen, da sich sonst der Dampf auf dieselben ungleich vertheilen kann. Das lästige Geräusch, welches der Injector verursacht, wird durch Einschliessen desselben

in einen innen und aussen mit Filz verkleideten Holzkasten vermindert.

In den Generatoren ist die Kohlenschicht 30 cm hoch zu halten, deren Oberfläche soll eben sein und sich bildende Schlacken sind mittelst langer Stäbe abzustossen. Am Generatordeckel befindet sich eine Proberöhre; das derselben entströmende Gas muss entzündet mit blauer, bei Cokes mit orangegelber Flamme brennen, dann ist dasselbe von der nothwendigen Beschaffenheit. Diese Probe soll mindestens 5 Minuten dauern, da sonst vom vorigen Tag her im Deckel verbliebene Gasreste täuschen können. Ob die Zusammensetzung die richtige sei, wird durch Analysen erprobt; eine solche ergab z. B.: Wasserstoff 18,2, Methan 1,0, Kohlenoxyd 18,2, Kohlensäure 9,0, Stickstoff 53,5%. Es reicht aber auch die Ermittlung des Kohlensäuregehaltes allein zur Beurtheilung der Güte hin; beträgt derselbe mehr als 7—7,5 Volumprocente, so wurde zu viel Luft eingeblasen oder ist zu wenig Kohle vorhanden, um die Kohlensäure genügend zu reduciren. Die Bestimmung der letzteren erfolgt am besten mit der Hempel'schen oder Bunte'schen Gasbürette. Der Generator wird von oben beschickt und die dazu dienliche Oeffnung hat zur Vermeidung einer Gasausströmung doppelten Verschluss. Auf dem Deckel ist sehr zweckmässig eine Wasserspülung anzubringen, wodurch derselbe geschont und zugleich die sonst trockene Luft im Arbeitsraume für das Einathmen angenehm durchfeuchtet wird.

Bei den Waschvorlagen muss der Wasserzufluss sorgfältig geregelt sein, denn wenn derselbe ausbleibt, wird die Vorlage stark erhitzt und zerspringt. In derselben setzen sich nach einigen Wochen stets schwer zu entfernende Krusten von kohlenurem Kalk, Flugasche und Kohle ab. Aus der Vorlage tritt das Wasser durch einen Siphon aus. In gleicher Art wird das im Cokesthurm herabrieselnde Wasser entfernt; dasselbe darf nicht für die Waschvorlage verwendet werden, weil sich das Zuleitungsrohr leicht mit Cokesstückchen verlegt und der Wasserablauf gestört wird. Die verbrauchten Wässer, welche Kohle, Schlacke und aufgelöstes Gas enthalten, sind am besten durch einen Canal mit genügendem Gefälle fortzuleiten; kann ein solcher nicht angelegt werden, so lässt man dieselben in Gruben „versitzen“, welche aber öfters gereinigt werden müssen, da sie durch Ansammlung des aus dem Wasser sich entbindenden Gases Explosionsgefahr bringen.

In der Vorlage und dem Cokesthurm nimmt das Gas Wasser auf, welches nebst den vorhandenen Theerproducten bei der weiteren Abkühlung wieder ausgeschieden wird. Zur Entfernung dieser Beimengungen hat Dowson noch einen mit Sägemehl gefüllten Reiniger verwendet, der sich jedoch bei grösseren Anlagen bald verlegt. Es ist daher besser, einen zweiten Cokesthurm oder einen grossen Wascher anzuwenden, wobei die Reinigung allerdings keine vollständige ist.

Der Gasbehälter fungirt hauptsächlich als Druckregulator und erfordert ein kleines Volum, doch erwiesen sich für die besprochene Anlage 25 m³ als etwas zu

gering. Wenn die Gasglocke in die höchste zulässige Stellung aufsteigt, wird durch eine entsprechende Vorrichtung der Dampfaustritt vom Kessel selbstthätig abgesperrt und dadurch die Gaserzeugung eingestellt. Die Glocke muss auch durch ein Rohr ober dem Dach entleert werden können: die Aufstellung in einem Gebäude ist der im Freien vorzuziehen, wo die Aufsicht eine geringere und die Glocke dem Einfrieren und Rosten ausgesetzt ist.

Der Betrieb erfordert gehörige Vorsicht wegen zweier nachtheiliger Eigenschaften des Gases: dasselbe ist explosirbar und giftig. Die Explosion ist nach Versuchen am heftigsten, wenn gleiche Volumen Gas und Luft gemischt sind. Solche Gemenge können sich bilden, wenn sich unter dem Deckel des Generators Gas sammelt, das über Nacht unvermischt bleibt und sich Morgens mit der bei Beginn des Betriebes zugeführten Luft vereint; das Gemenge strömt dann durch die Apparate zur Verbrauchsstelle und wird von dieser aus entzündet. Das Gas darf daher erst dann in die Apparate eingelassen werden, wenn die Probeflamme in erwähnter Art mindestens 5 Minuten lang gleichförmig gebrannt hat.

Was die Giftigkeit des Gases betrifft, so rührt diese vom Gehalt an Kohlenoxydgas her. Nach verschiedenen Angaben wird Luft bei 0,03—0,07% Kohlenoxydgehalt und folglich beim fünffachen Gehalte an Dowson-Gas schädlich, da letzteres ungefähr 20% Kohlenoxyd enthält. Daher sollen Reparaturen nur bei eingestelltem Betrieb oder nach gehöriger Abschliessung des betreffenden Theiles der Rohrleitungen stattfinden und sind letztere mit den erforderlichen Sperrschiebern zu versehen. Zum Betreten von etwa mit Gas erfüllten Räumen lässt sich mit Vortheil der Königsche Respirationsapparat verwenden. Um einen schädlichen Einfluss des Gases zu vermeiden, ist für kräftige Ventilation zu sorgen und werden die 2 zur Bedienung der Münchener Anlage erforderlichen Arbeiter abwechselnd durch je 1 Woche bei den Apparaten selbst und mit dem äusseren Dienste beschäftigt. Das aus Anthracit dargestellte Gas enthält 0,00043—0,00067 Volumsprocente Schwefelwasserstoff und etwas Schwefelkohlenstoff, welche wenn auch sehr geringe Mengen demselben einen so starken Geruch ertheilen, dass seine Anwesenheit dadurch schon bei einem Gehalte der Luft von 0,05% Dowson-Gas oder 0,01% Kohlenoxyd deutlich erkennbar wird, deutlicher als an Reactionspapieren, wie dem Palladiumchlorür- und dem Bleipapier; bei 0,04% Kohlenoxydgehalt oder beiläufig an der Grenze der Giftigkeit ist der Geruch schon betäubend.

Die Leitung ist wegen leichterer Zerlegung und Reinigung besser aus Flanschenrohren mit Asbest- oder Pappdichtung, als aus Muffenrohren herzustellen, wenn auch die Verbindungen der letzteren dichter sind. Die Rohre selbst müssen auch gasdicht sein und in dieser Beziehung von Zeit zu Zeit geprüft werden. Der leichteren Reinigung wegen sind Knierohre zu vermeiden und

durch Kreuzstücke mit Deckeln zu ersetzen, um Bürsten einführen zu können. Die Leitungen müssen ein Gefälle erhalten und in Condensationswassertöpfe münden, aus denen das Wasser und der Rest der Theerproducte durch Handpumpen oder Siphons entfernt werden. Wo von einem horizontalen Rohr ein verticales abgeht, ist in der Verlängerung des letzteren ein Wassersack anzubringen.

Die durch Dowson-Gas betriebenen Motoren erhalten die gleiche Construction wie die Leuchtgas-Motoren, nur erfordern die Schieber weitere Zündführungen, wenn zum Zünden ebenfalls Dowson-Gas verwendet wird. Das Zünden erfolgt ohne Anstand, wenn eine eigene Zündflammenleitung mit abgesondertem Gasbeutel vorhanden ist. Zweckmässig ist es, das Zündgas zu filtriren; die Hähne, Schieber und Ventile sollen oft gereinigt werden. Die Gasbeutel sind in einen Raum zu verlegen, aus welchem sie bei etwaigem Platzen das Gas direct in's Freie entweichen lassen, und die Gasabspernung muss dabei von aussen zu handhaben sein. — Während 14monatlichen Betriebes kostete die Pferdekraft pro Stunde bei einem Gasmotor von 25 e durchschnittlich 2,5, bei einem früher verwendeten von 12 e 2,8 Pfennige, während diese Ziffer bei einer durch 2 Monate betriebenen Locomobile 7 Pfennige betrug, welche Angaben allerdings nur annähernd sind, da sie nicht auf einer wirklichen Messung der Leistung beruhen.

Mit der Flamme des besprochenen Gases kann je nach der Menge beigemischter Luft eine Temperatur von 540—600° erreicht werden. Zu Trocken- und Röstvorrichtungen verwendet, kostet die Gasfeuerung nicht mehr, als die mit Cokes, der Betrieb ist jedoch reinlicher, leichter regulirbar und die Herbeischaffung des Brennstoffes billiger, als bei Cokesfeuer. Der im Gas enthaltene Schwefelwasserstoff verbrennt zu schwefliger Säure, welche die Apparate angreift, daher jede Gasfeuerung mit einem gut ziehenden Kamin zu verbinden ist. Auch zur Heizung von Localen ist das Gas verwendbar, wobei am besten Kutschersche Gasöfen entsprechen; doch kann man nur während des Betriebes heizen, und soll zu anderer z. B. zur Nachtzeit, keine starke Abkühlung eintreten, so sind noch andere langsam brennende, am besten Füllöfen aufzustellen, welche während der genannten Zeit geheizt werden. Zur Beleuchtung eignet sich das Gas nicht gut, wohl aber als sehr billiges Brennmaterial für Motoren der elektrischen Beleuchtung.

Die Kosten der für einen Motor von 25—30 e erforderlichen Anlage betragen ohne Gebäude — welches wegen Ersparung des hohen Schornsteines u. s. w. erheblich billiger wird, als ein Kesselhaus — 10 300 M, die Erhaltungskosten jährlich 1745 M. Zur Bedienung von 2 Generatoren genügt 1 Mann, der aber bei 12-stündiger Betriebszeit wegen der Vor- und Nacharbeiten durch 13½ Stunden beschäftigt ist. Für Reinigung und Reparaturen sind auf je 4 Wochen 1 Tag und 2 Mann zu rechnen.

Stehen auch dem Dowson-Gasbetriebe gewisse Uebelstände und Gefahren entgegen, so können dieselben doch, wie im Vorstehenden angegeben, durch entsprechende

Vorsichtsmaassregeln mit Erfolg bekämpft und dann die Vortheile, welche dieser Betrieb im Uebrigen darbietet, in vollem Masse ausgenützt werden. H.

Ueber die Einwirkung des Kohlenoxydes auf fein vertheiltes Eisen und Mangan.

Von Guntz und Särnström.

In Folge der metallurgischen Bedeutung dieser Reaction ist dieselbe vielfach Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Nachdem Stammer zuerst gefunden, indem er CO bei einer Temperatur von circa 500° über Eisenoxyd leitete, dass man ausser reducirtem Eisen eine bedeutende Menge von amorphem C erhält, fand Schützemberger, dass man mittelst reinem Fe kohlenäurefreies CO zerlegen kann, und dass bei dieser Reaction CO₂ gebildet wird, wobei er annimmt, dass die Verwandtschaft des Fe zum C das CO in $C + CO_2$ nach der Formel $2 CO = C + CO_2$ zerlegt. Bei Versuchen über die chemische Einwirkung, welche Metalle, die man durch Destillation ihrer Amalgame im Vacuum und bei 250—280°, also in äusserst fein vertheiltem Zustande erhält, erleiden, leitete ich CO-Gas über so behandeltes Eisen und fand dabei, dass CO bei dunkler Rothgluth absorbirt wurde, während das Fe durch Absetzen von C gleichzeitig sich schwärzte und auch CO₂, obgleich in geringer Menge, sich entwickelte.

Bei einem anderen Versuch wählte ich das dem Fe nahe verwandte Mangan, dessen chemische Verwandtschaft bedeutend stärker ist. Das reine, durch Destillation des elektrisch dargestellten Amalgames erhaltene Manganmetall erhitze ich in einem Glasrohre in reinem Kohlenoxydgasstrom auf circa 400°. Nach einiger Zeit begann das Metall zu glühen und glühte auch ohne weitere Erhitzung von aussen weiter, während das Mn im Gasstrom verbrannte und die entwickelte Hitze sich bis Weissgluth erhöhte; gleichzeitig wurde CO absorbirt, so dass im Apparat ein theilweise leerer Raum entstand. Diese CO-Absorption ohne Gasentwicklung ist auf zwei Arten erklärlich: entweder bildet sich eine Verbindung von Mn und CO, ein Mangancarbonit, oder es erfolgt dabei eine Zerlegung des CO nach der Formel $Mn + CO = MnO + C$. Letztere Erklärung ist unter diesen Umständen die allein mögliche, wenn man die bedeutende Wärmeentwicklung berücksichtigt, welche bei dieser Reaction erfolgt. *)

Die Entstehung von MnO und C kann man übrigens beweisen, wenn man das so erhaltene schwarze Product mit verdünnter Schwefel- oder Chlorwasserstoffsäure behandelt: Manganoxydul löst sich, fein vertheilter C bleibt übrig und lässt sich leicht auf dem Platinblech verbrennen. Während sich MnO löst, wird etwas H ent-

wickelt, welcher von dem nicht angegriffenen Mn herrührt. Diese Einwirkung des Mn auf CO erklärt auch das, was mit dem Fe vorgeht. In Berührung mit fein vertheiltem Fe wird CO nämlich nach der Formel $Fe + CO = FeO + C$ zerlegt, während andererseits das überschüssige CO theilweise auf das gebildete FeO reagirt und CO₂ hinterlässt, und das erklärt das Vorkommen von CO₂ in den Gasen und von FeO zusammen mit metallischem Fe. Wenn die Reaction einfach und vollständig ist, so kommt das nach Moissan daher, dass Manganoxydul im Gegensatze zum Eisenoxydul sich bei keiner Temperatur von CO reduciren lässt, und daher, dass Mn ebenso leicht in CO wie in CO₂ verbrennt und auch in diesem Fall $MnO + C$ hinterlässt: aber $2 Mn + CO_2 = 2 MnO + C$, wie ich bewiesen habe.

Zu beachten ist, dass bei sehr hohen Temperaturen das Oxydul des Mn und Fe, mit C erhitzt, Metall und CO ergibt, das heisst eine umgekehrte Reaction wie bei circa 500°. Diese Reactionen sind demnach für die Metallurgie von grosser Wichtigkeit; sie erklären einerseits, wesshalb poröses Fe beim Zusammentreffen mit CO in einer bestimmten Hochofenzone sich oxydirt und C sich absetzt, andererseits, dass Eisenoxydul in einer anderen Zone von CO reducirt wird, um Fe und CO₂ zu bilden, auch, wesshalb Fe in der heissen Ofenzone so leicht gekohlt wird. — Hiezu macht Särnström folgende Bemerkungen. Es mag dahingestellt bleiben, ob das Vorhergehende rücksichtlich der C-Ablagerung so beweisend ist, wie man annimmt, da dieselbe im Hochofen unter ganz anderen Verhältnissen erfolgt. Zunächst wird nämlich ausreducirtes metallisches Eisen vorausgesetzt, welches in dem Ofenniveau, wo die C-Ablagerung beginnt, auch da, wo sie am lebhaftesten ist, kaum denkbar erscheint, weil der dabei wirksame Gasstrom mit N und CO₂ so verdünnt ist, dass seine Reduktionskraft sehr vermindert sein muss. Bekanntlich enthält das Gas im oberen Ofentheile circa 60 Vol. N, mindestens 10 CO₂ und 20—30% CO und wirkt daher nicht sehr energisch. Bell's *) und andere Versuche haben deutlich dargethan, dass bei der CO-Einwirkung auf Eisenoxyd bei 400—450° die beginnende C-Ablagerung sich in Folge der CO-Dissociation schon zeigt, obgleich dasselbe mit einem 7-fachen CO₂-Volum verdünnt ist und obgleich der Oxydationsgrad des Fe dabei gleichzeitig nicht unter 88,9 herabzubringen ist (100 = reines Eisenoxyd), also nur auf Oxydul oder Magnetit. Dass dabei metallisches Fe ausreduciren kann, ist undenkbar. Dieser Oxydationsgrad ist überraschend constant. Das geht daraus hervor, dass derselbe mit einem Gasgemenge

*) Wir wollen hiezu nur bemerken, dass bekanntlich bei Zerlegung von CO in C + O, 2387 Cal. gebunden werden, dass ferner nach Thomson die Bildungswärme des MnO = 94 800 oder die Wärmeentwicklung beim Verbrennen des Mn zu MnO 1693 Cal. sein wird, wesshalb wir die „bedeutende Wärmeentwicklung“ bei der Reaction $Mn + CO = MnO + C$ in Frage stellen müssen.

von 20 Vol. CO₂ und 1 Vol. CO bei 450° erhalten wird, wogegen ein Gemenge von 2,1 CO₂ auf 1 CO bei 350° nicht über 89,1 reduciren konnte; erst bei 900° erreichte man den Oxydationsgrad 86,9, als das Gas 3mal soviel CO₂ wie CO enthielt, und erst mit 0,6 Vol. CO₂ und 900° konnte man Magnetit auf 67, also beinahe zu Oxydul reduciren. Hieraus ist deutlich zu ersehen,

dass in dem Ofentheile, wo die C-Ablagerung erfolgt, kein metallisches Eisen vorhanden sein kann, sondern dass dieselbe in Folge der Einwirkung des Eisenoxyduls auf CO bei niedriger Temperatur nach der Formel: $2\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C}$ oder eher $3\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{C}$ stattfindet.

(Teknisk Tidskrift, 1893, S. 61.)

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat Juli 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^h	2 ^a	9 ^a	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kremsmünster 9° +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	35,6	47,4	39,3	40,8	11,8	57,7	59,78	49,30
2.	36,0	43,4	41,3	40,2	7,4	58,7	61,32	49,83
3.	34,6	47,4	40,0	40,7	12,8	58,1	59,98	48,43
4.	36,6	49,4	40,6	42,2	12,8	59,4	60,98	49,23
5.	36,0	46,0	41,3	41,1	10,0	57,8	60,31	48,57
6.	35,3	48,0	40,6	41,3	12,7	58,4	60,81	49,90
7.	34,6	47,4	42,0	41,3	12,8	57,6	60,45	48,90
8.	36,0	47,4	40,6	41,3	11,4	57,2	60,07	48,77
9.	36,0	46,0	41,3	41,1	10,0	57,3	60,02	52,23
10.	38,0	49,4	40,6	42,7	11,4	57,9	62,19	49,63
11.	36,6	48,7	41,3	42,2	12,1	58,1	61,87	50,07
12.	36,0	47,4	40,6	41,3	11,4	57,9	61,39	49,17
13.	34,6	48,0	40,0	40,9	13,4	57,8	61,94	54,17
14.	34,0	50,7	42,0	42,2	16,7	59,4	64,49	51,63
15.	33,3	49,4	42,7	41,8	16,1	57,7	63,36	50,33
16.	46,7*)	47,4	40,0	44,7	7,4	57,2	59,98	50,50
17.	35,3	46,7	42,7	41,6	11,4	57,5	63,21	49,33
18.	36,6	47,4	42,0	42,0	10,8	57,6	62,33	54,20
19.	37,3	47,4	42,0	42,2	10,1	57,1	61,97	50,10
20.	40,0	46,7	42,0	42,2	6,7	57,3	61,06	50,30
21.	39,3	47,4	38,0	41,6	8,1	58,3	61,14	48,70
22.	41,3*)	49,4	42,0	44,2	8,1	57,1	60,72	47,93
23.	37,3	47,4	42,7	42,5	10,1	57,3	61,90	49,03
24.	36,6	46,7	40,0	41,1	10,1	57,4	61,66	50,63
25.	36,0	47,4	40,6	41,3	11,4	57,2	60,57	49,57
26.	36,0	48,7	36,0	40,2	12,7	57,4	61,66	50,90
27.	34,0	49,4	36,0	39,8	15,4	57,4	60,88	50,47
28.	35,3	46,0	36,7	39,3	10,7	57,4	60,93	49,70
29.	36,7	45,4	40,6	40,9	8,7	57,7	60,77	49,87
30.	35,3	46,0	36,7	39,3	10,7	57,5	61,63	50,90
31.	35,3	47,4	37,3	40,0	12,1	57,6	61,67	50,30
Mittel	36,5	47,5	40,3	41,4	11,2	57,7	61,32	50,08

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 41,4'; mit dem Maximum 9° 44,7' am 16. und dem Minimum 9° 39,3' am 28. und 30.

Die mittlere Tagesvariation war 11,2', mit dem Maximum 16,7' am 14. und dem Minimum 6,7' am 20.

Am 16. und 22. gab es Störungen.

Notizen.

Harvey-Process. Hayward A. Harvey, der Erfinder des nach ihm benannten Processes, hat jüngst ein Patent auf eine Verbesserung desselben genommen. Hierbei wird gepulverte Holz-

kohle als Kohlungsmittel für Panzerplatten-Materiale benützt. Bei Anwendung dieses Kohlungsmittels sind verschiedene Einwände laut geworden, welche Harvey jedoch folgend erwidert: Es ist nöthig, das zu kohlende Materiale mit der verwendeten Kohle gründlich zu mengen, weil die gepulverte Holzkohle die Tendenz besitzt, im erhitzten Zustande zusammenzusinken. Dies hatte die Anwendung von hohen verticalen Operationsräumen bei gleichzeitiger Zunahme der Ofenhöhe zur Folge. Eine andere Schwierigkeit, die sich als weitere Folge herausstellte, war im Verstauben der Holzkohle gelegen, was beim Füllen und Entleeren der Manipulationsräume, sowie überhaupt beim Fortschaffen derselben von einem Platze zu anderen bemerkt werden konnte. Wenn feingepulverte Holzkohle benützt wird, treten Explosionen auf. Diese Explosionen sind kräftig genug, die Decke eines geschlossenen Behältnisses in die Höhe zu schleudern, oder wenn das Behältniss, welches die gepulverte Holzkohle enthält, nicht geschlossen ist und die Kohle mit einer Sandschichte und einer darüber liegenden Schichte von feuerfesten Steinen bedeckt ist, eine Aufwallung zu verursachen, die in der Masse eine Auflockerung zur Folge haben wird, dadurch die Festigkeit ihrer Lagerung gegen den zu kohlendenden Stahl vermindert. Harvey glaubt nun diesen Schwierigkeiten zu begegnen, indem er das kohlende Beet theilweise aus gepulverter Holzkohle, zum anderen Theile aber aus gepulverter thierischer Kohle herstellt, wozu er die Abfallkohle der Zuckerraffinerie verwendet. Er nimmt dabei an, dass 10 bis 15% eine merkbare Verminderung des Staubes verursachen, und dass 40 bis 50% die Staubbildung gänzlich verhindern.

F. T.

Neuer Aufbereitungsrost (Kaliberrost). Die Ingenieure Distl und Susky in Kladno, Erfinder des in den berufenen Fachkreisen mit grosser Anerkennung gewürdigten und in der Praxis rasch eingeführten „Schraubenrostes“ zur Classirung sowohl grober als auch kleinerer Kohlenkorngrossen (d. Z. 1892. S. 463), haben neuerdings ein Patent auf eine verbesserte Construction von Rosten erhalten, die aus gegebenen Dispositionsrücksichten mit Querstäben angewendet werden wollen. Dieser Classirungsrost ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen nebeneinander liegenden fix angebrachten Längsstäben Querstäbe, deren Querschnitt ein gleichseitiges „Bogendreieck“ ist, in der Richtung des Ein- und Austrages gleichmässig rotiren, wobei die Durchgangsöffnungen des Rostes für das durchzufallende Kohlenkorn stets gleiche Grösse behalten. Nachdem die obere Querschnittshälfte der Querstäbe sich ober der durch die Längsstäbe gebildeten Ebene befindet, so wird bei der Rotation der Querstäbe durch die eigenthümliche Form derselben eine sehr wirksame Auflockerung des Classirungsgutes hervorgerufen, und die Beförderung des letzteren über die Rostfläche in der schonendsten Weise bethätigt. Behufs wesentlicher Vereinfachung und Verbilligung dieses Rostes, sowie zur Erzielung grösserer Energie in der Arbeitsleistung kann der Rost derart modificirt werden, dass an Stelle der Längsstäbe die vorgenannten Querstäbe mit „erhöhten Rippen“ angewendet werden, deren äussere Umfangsform parallel zu jener der Querstäbe läuft, wobei die Rippen, deren Höhe von der Grösse der Durchgangsöffnungen des Rostes abhängig ist, in der Richtung der Längsstäbe liegen und eng aneinander rotiren. Hiedurch sind bei der Rotation der Querstäbe die, die Durchgangsöffnungen der Rostfläche bildenden Theile in drehender Bewegung und wird in Folge der eigenthümlichen Bogendreiecksform und der Rippen der Querstäbe, eine zwangsweise Fortschiebung der Kohle über die Rostfläche in schonendster Art bewirkt, wobei das Classirungsgut in eine durchgreifende, continuirlich schüttelnde Auf- und Abwärtsbewegung gelangt. Als ganz besondere Vortheile

dieses Rostes werden angeführt: energische Anflöckerung des Classirungsgutes, reine Classirung, sicherer und schonungsvoller Transport der Kohle, geringe Neigung des Rostes, eine dauernde Verlegung der Durchgangsöffnungen ausgeschlossen. Einfachheit, Billigkeit u. s. w. E.

Rathgeber für Anfänger im Photographiren und Behelf für Vorgesrittene. Unter diesem Titel ist vor Kurzem ein 128 Seiten starkes Büchlein von Ludwig David, k. und k. Oberlieutenant und Leiter der photographischen Anstalt des k. und k. Militär-Comité in Wien, in 2. Auflage bei W. Knapp in Halle a. S. erschienen, welches von einem sehr erfahrenen Praktiker populär geschrieben und vom Verleger solid ausgestattet ist. Wir können diesen Rathgeber allen Anfängern im Photographiren, welches ja im Bergbau und in der Hütte immer mehrseitigere Anwendung findet, nur bestens empfehlen. N.

Torfmoore in Nordschweden. Von der unerhört grossen Verbreitung der Torfmoore in gewissen Theilen Norrbottens geben die topographischen Karten eine gute Vorstellung. Innerhalb und westlich vom Gellivaragebiet z. B. liegen die grossen Moore Jaltonape und Sjannjaape, jedes über 10 km lang, ausserdem zahlreiche grössere und kleinere. Soweit die bisherigen wenigen Bohrungen darthun, ist die Mächtigkeit dieser Ablagerungen im Allgemeinen nicht über 1,5 bis 2 m und bestehen dieselben meist bis an die Oberfläche aus brauner oder schwarzer, gut vermordeter Torfmasse von tadelloser Beschaffenheit, die als Düngemittel und Brennstoff gleich verwendbar ist. Eine Probe von dort hinterliess beim Verbrennen 4,76% Asche, welche 2,91% Phosphorsäure enthält; der Phosphorsäuregehalt des Torfs wäre also 0,14%. Nun ergaben 5 Proben des dortigen Gruses einen Gehalt von 0,29 bis 0,77% Säure, die von zersetztem Apatit herrührt. Sollten die nordländischen Moore einst urbar gemacht werden, so könnten die phosphorsäurereichereren Grusarten möglicherweise ein ausgezeichnetes Verbesserungsmittel abgeben. 40 Analysen anderer schwedischer Grusvorkommen haben nur einen Durchschnittsgehalt von 0,112% Phosphorsäure ergeben, während obige 5 Proben im Mittel 0,45% enthielten. Erklärend sei bemerkt, dass eine Erzsorte von Gellivara die grosse Menge von 4,05% Phosphor oder 21,87% Apatit enthält. (Sveriges geolog. undersökning.) x.

Literatur.

Systematic Mineralogy based on a natural Classification. With a general Introduction. By Th. Sterry Hunt. The Scientific Publishing Co., 1891. Preis, in Leinwand gebunden 5 Dollar.

Kurz vor seinem Tode veröffentlichte Dr. Sterry Hunt, ebenso als Mineralog und Geolog, als auch als Chemiker und Metallurg in weitesten Kreisen bekannt, das vorliegende, 391 Seiten starke Buch, das, wie alle Arbeiten St. Hunt's, geistreich, vielfach originell und anziehend geschrieben ist. Diesen Eigenschaften begegnen wir schon im ersten Abschnitte: „Die Beziehung der Mineralogie“, in welchem er die Stellung derselben gegenüber den übrigen Naturwissenschaften kennzeichnet. Im 2. Abschnitte werden die wichtigeren Mineralsysteme besprochen; die ausschliesslich auf chemische Analysen aufgebauten Systeme hält er für unzulänglich und selbst der chemischen Wissenschaft nicht entsprechend; ein Mineralsystem muss auch die physikalischen Eigenschaften, wie Dichte, Härte u. s. w. berücksichtigen. Unter der Ueberschrift: „Die 1. Principien der Chemie“ bespricht er die chemischen Veränderungen, die Metamorphose und die Metagenesis, die Beziehungen der gasförmigen, flüssigen und festen Körper, den absoluten Nullpunkt der Temperatur, die Wirkungen des Druckes, die Ausdehnungscoefficienten und kritischen Punkte, und schliesst diese Betrachtungen mit der Ansicht, dass alle mineralogischen Species das Resultat der Polymerisation normaler chemischer Species sind, wofür er jedoch die Beweise zumeist in den späteren Abschnitten bringt. Das 4. Capitel führt die Aufschrift: „Chemische Elemente und Bezeichnungen“ und enthält die bekannte Aequivalenten-Tabelle, beschäftigt sich eingehend mit dem periodischen Gesetze und erläutert die von Hunt seit 1854 gebrauchte Schreibweise chemischer Formeln

(monadic notation), die dreierlei, und zwar durchwegs kleine Schriftarten zur Bezeichnung der Valenz voraussetzt, eine Bezeichnung, die im ganzen Werke beibehalten wird, demselben schon formal den Stempel der Originalität aufdrückt und von deren Vortheil wir uns nicht überzeugen konnten.

Im 5. Capitel wird das spezifische Gewicht, im 6. der Coefficient der Condensation und im 7. die Theorie der Lösung abgehandelt; in diesen beiden letzten Abschnitten stützt sich St. Hunt zwar auf seine Vorgänger, versteht es jedoch, diese oft nur in lockerem Verbande stehenden Studien zu einem einheitlichen Ganzen zu verarbeiten.

Das 8. Hauptstück ist der Beziehung zwischen Condensation, Härte und Unlöslichkeit, desgleichen der Krystallisation gewidmet; in diesem wird der Isomorphismus, die Feldspatheorie von Waltershausen und Tschermak, werden die Pseudomorphosen und Metamorphosen abgehandelt, dabei auch auf eigenthümliche Mineralgänge und junge Mineralbildungen übergreifend. Unter der Ueberschrift „10. Die Constitution der Mineralspecies“ werden Polymerismus, die homologen Reihen, die zusammengesetzten unorganischen Säuren, die Beziehungen der Thonerde, die Entstehung der Phosphate, die Constitution der Silicate und Frazer's Anschauungen über Mineralformeln erläutert.

Die bisherigen Abschnitte dienen gleichsam nur zur Einführung in den 11., in welchem St. Hunt seine neue Classification des Mineralreiches entwickelt und mit welcher er der chemischen und der naturhistorischen Methode gerecht werden will, sich darauf stützend, dass Härte, Dichte und Grad des Lösungswiderstandes in inniger Beziehung zur chemischen Zusammensetzung, oder mit anderen Worten zur grösseren und geringeren Polymerisation stehen; desshalb ist der Grundriss seines Systemes zwar nach chemischen Principien entworfen, in der Façade jedoch sind die physikalischen Eigenschaften ausgiebig verwendet. Er unterscheidet 4 Classen: Metallaceae, Halidaceae, Oxydaceae und Pyricaustaceae; jede Classe wird wieder in Ordnungen, Gattungen und Arten abgetheilt. Dann bespricht er die bisher von verschiedenen Forschern gebrauchte Nomenclatur, hebt hierbei insbesondere diejenige von Mohs, Breithaupt und von Dona (in früheren Jahren) gebrauchte hervor und schlägt nun eine neue, aus zwei lateinischen Namen bestehende vor, wovon der erste sich auf die Gattung, der zweite auf die Species bezieht. So hätte zu heissen z. B. der Pyrit *Pyritis vulgaris*, der Markasit *Pyrites secundus*, der Kupferkies *Pyrites cupricus*, das Steinsalz *Murialis natricus*, der Kalkspat *Carbonites calcareus*, das Spateisenerz *Carbonites ferreus*, u. s. w. Hunt will also das binome Princip zur Bezeichnung der Minerale einführen, wie dies in der Zoologie und Botanik üblich ist. Es lässt sich nicht leugnen, dass dieser Weg manche Berechtigung für sich hätte und bei glücklicher Wahl der Namen manche Vortheile bieten würde; doch verzichtet auf diese Lichtseite Hunt selbst dadurch, dass, wie dies ja auch in der Zoologie und Botanik geschieht, Personennamen eingeführt würden, z. B. statt Thomsonit *Zeolithus Thomsoni* oder statt Heulandit *Zeolithus Heulandii*, so dass der manchmal mit der lateinischen Bezeichnung verbundene Vortheil, dass der Name auch vom Wesen der Substanz etwas sagt, vielfach verloren geht. Bekanntlich hat schon Breithaupt vor Langem versucht, die lateinische Nomenclatur in der Mineralogie einzuführen, fand jedoch hiemit keinen Anklang; wir fürchten, dass die Hunt'sche Bezeichnung denselben Erfolg, bezw. Misserfolg erleben wird.

Der 2. Theil, die specielle Mineralogie enthaltend, ist fast eben so stark, wie der 1., der allgemeine Theil. Er gibt die Eigenschaften der Classen, Ordnungen, Gattungen und Arten in übersichtlicher Weise, wobei jedoch die morphologischen und optischen Eigenschaften nur wenig, die Fundorte in der Regel jedoch gar nicht berücksichtigt werden.

Der specielle Mineralog schöpft aus Hunt's Systematic Mineralogy vielfache Anregung. H. Höfer.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Kanzleigehilfen Josef Melisek bei der k. k. Bergdirection Příbram zum Cassaassistenten ernannt.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Aluminium und dessen Legirungen. — Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung. (Fortsetzung) — Der Schwefelsäureprocess zur Verarbeitung der bei Russell's Verfahren oder einem der übrigen Hyposulfitprocesse erhaltenen Edelmetallkulfide. — Statistik der Knappschaftsvereine im bayerischen Staate für das Jahr 1891. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Aluminium und dessen Legirungen.

Von Knut Styffe, Director der k. Bergakademie zu Stockholm.

Aus Jern-Kontorets Annaler, 1892, übersetzt von Prof. Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

Da Aluminium während der letzten Jahre, seit dessen Preis bedeutend gesunken ist, eine nicht unbedeutende technische Verwendung, und nicht zum mindesten im Eisenhüttenwesen fand, dürfte ein, hauptsächlich an der Hand der neuesten ausländischen Literatur, über den Gegenstand zusammengefasster Bericht sicher Interesse finden. Es muss jedoch vorausgeschickt werden, dass die bisher veröffentlichten Beschreibungen der neuesten Methoden der Darstellung des Aluminiums in gewisser Hinsicht sehr unvollständig sind und manehmal einander ganz widersprechen, in welchem Falle und wenn die Unterschiede von Bedeutung zu sein schienen, ich nur die strittigen Mittheilungen darlegen und meine Ansicht über deren grössere oder geringere Wahrscheinlichkeit beifügen konnte.

I. Aluminium.

A. Herstellung.

Obgleich das Oxyd des Aluminiums, Thonerde, in den meisten Erd- und Bergarten enthalten und demnach Aluminium ein in der Natur reichlichst vorkommender Grundstoff ist, ist es doch erst in der letzten Zeit den Chemikern geglückt, dieses Metall in reinem Zustande darzustellen und seine Eigenschaften kennen zu lernen. Seitdem der berühmte englische Chemiker H. Davy, schon zu Anfang dieses Jahrhunderts, mit Hilfe starker galvanischer Batterien die Metalle der damals bekannten Alkalien und alkalischen Erden darstellte, konnte wohl

nicht länger irgend ein Zweifel bestehen, dass nicht auch die Thonerde ein Metall enthalte: aber sowohl Davy, als mehrere andere hervorragende Chemiker bemühten sich vergebens, dieses Metall frei zu machen. Dies glückte zuerst 1827 dem Famulus Berzelius', dem deutschen Chemiker Wöhler, durch Erhitzen eines Gemisches von Chloraluminium mit Kalium; er erhielt indess Aluminium nur in Form eines grauen metallartigen Pulvers, welches mit fremden Substanzen so verunreinigt war, dass es ganz andere Eigenschaften erwies, welche man nunmehr als die des reinen Aluminiums kennen lernte. So gab Wöhler an, dass Aluminium strengflüssiger sei, als Roheisen, obgleich, wie wir nun wissen, dessen Schmelzpunkt ungefähr bei 700 Graden liegt, und dass es, bei 100 Graden mit Wasser in Berührung gebracht, dieses zersetzte, was doch bei reinem Aluminium nicht der Fall ist. Es dauerte noch über ein Vierteljahrhundert, oder bis 1854, bis es glückte, Aluminium in vollkommen reinem Zustande darzustellen und dessen wirkliche Eigenschaften zu erforschen. Dieser Erfolg blieb dem Franzosen St. Claire Deville vorbehalten, dessen Darstellungsmethode sich indess von der Wöhler's nur dadurch unterschied, dass er sich an Stelle des Chloraluminiums des Doppelsalzes mit Chlornatrium bediente, und an Stelle des Kaliums des billigeren Natriums. Als Frankreichs damaliger Monarch, Napoleon, von Deville's Entdeckung Kenntniss erhielt, stellte er demselben sofort

aus seiner Privatsassa ausreichende Mittel zur Verfügung, um ihn in den Stand zu setzen, eine Methode für die industrielle Darstellung des neuen Metalles auszuarbeiten, über dessen praktische Anwendbarkeit sich schon damals Viele grosse Hoffnungen machten. Dem Metall gab man den Namen Thonsilber. Bald kam auch eine Fabrik für die Darstellung des Aluminiums nach Deville's Methode in Betrieb und schon bei der Weltausstellung 1855 in Paris hatte man Gelegenheit, neben einigen daraus dargestellten Artikeln, kleine Stangen dieses Metalles zu sehen. Der Preis per Kilogramm, welcher 1854 nicht weniger als 3000 Francs erreichte, fiel anfangs sehr rasch und war 1860 bei 300 Francs, sank aber dann mit der Verbesserung der Darstellungsmethode nur langsam, und betrug im Anfange 1880 noch 150 Francs. Solange für die Darstellung des Aluminiums noch das ziemlich theuere Metall Natrium erforderlich war, wovon man das dreifache Gewicht des erzeugten Aluminiums brauchte, war auch wenig Aussicht, dass die Herstellungskosten des neuen Metalles so weit herabgebracht werden könnten, dass dieses eine beachtenswerthe industrielle Anwendung hätte finden können. Mitte 1880 hatten indess die Maschinen für die Erzeugung elektrischer Ströme auf mechanischem Wege solche Vervollkommnungen erfahren, dass diese für manche praktische Zwecke Eingang fanden, und es war nur mehr natürlich, dass man die lange zuvor schon gemachten, jedoch missglückten Versuche, Aluminium auf elektrischem Wege darzustellen, wieder aufnahm. Nicht bloss Davy, sondern auch St. Claire Deville, Bunsen und Andere hatten Versuche gemacht, aber mit den Hilfsmitteln, welche zu Gebote standen, keine zufriedenstellenden Resultate erreicht.

Aus der Physik wissen wir, dass, wenn ein elektrischer Strom durch was immer für einen festen oder flüssigen Körper geht, in demselben mehr oder weniger Wärme erzeugt wird, und dass die Wärmemenge, welche im Körper entwickelt wird, unter übrigens gleichen Umständen, stets dem Quadrat der Stromstärke direct, dem rechtwinklig zur Stromrichtung gelegenen Querschnitte des Körpers jedoch verkehrt proportional ist, und da, wenn bei elektrometallurgischen Operationen ein befriedigender Arbeitseffect gewonnen werden soll, der Körper, auf welchen der elektrische Strom wirkt, dem durchgehenden Strome eine grosse Fläche bieten muss, und die Dichtigkeit der Ströme (Anzahl Ampère per cm^2 Fläche) da so hoch sein muss, als sich mit der regelmässigen und ökonomischen Ausführung vereinbaren lässt, ist leicht einzusehen, dass weder die bei solchen Operationen oft nothwendige Hitze, noch ein zufriedenstellender Arbeitseffect ohne sehr starke Ströme zu Stande gebracht wird. Wir werden daher im Weiteren auch sehen, dass man sich bei der fabrikmässigen Darstellung des Aluminiums nunmehr elektrischer Ströme bedient, welche mit einer Spannung von 50 Volts eine Stärke von 14 000 Ampères und darüber vereinigen. Um mit gewöhnlichen galvanischen Batterien, z. B. gewöhnlichen Daniell'schen, derartige Ströme hervorzubringen, würden nicht weniger als an

600 000 Elemente erforderlich sein, und das macht es wohl erklärlich, dass irgend eine industrielle Anwendung der Elektrizität für Zwecke, welche Ströme von so grosser Spannung und Stärke erfordern, vor Erfindung geeigneter Dynamomaschinen nicht leicht in Frage kommen konnte.

Es glückte auch erst im Jahre 1885 den beiden Brüdern Cowles und einem Professor Mabery in Nordamerika, mit Erfolg im Grossen elektrische Ströme für die Darstellung nicht nur von Aluminium, sondern auch von Silicium, Bor u. a. einfachen Körpern, deren Eliminirung auf andere Art mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist, anzuwenden. Da eine Beschreibung von deren elektrischem Ofen und Vorgangsweise in den Vereinsmittheilungen 1891, Nr. 10, enthalten ist, wollen wir hier nur in Erinnerung bringen, dass man bei diesem Verfahren die Oxyde, welche reducirt werden sollen, mit, die Elektrizität leitender Kohle vermengte, und die Mischung dann in einem elektrischen Ofen zwischen die Elektroden eingebettet wurde; dass der elektrische Strom da nicht elektrolytisch wirkte, sondern nur als Wärmequelle, die Reduction aber durch die zugesetzte Kohle bewirkt wurde, wesshalb man auch nicht unumgänglich gleichgerichteter Ströme bedurfte, sondern ebensowohl Wechselströme anwenden konnte. Diese Methode, welche man hauptsächlich für die Herstellung von Aluminiumlegirungen mit Kupfer und Eisen anwendete, war sehr unvollkommen und dürfte für die Darstellung von reinem Aluminium nunmehr nirgends mehr in Anwendung sein. Die Brüder Cowles gaben sie auf, wenigstens für diese Erzeugung, und arbeiten nun nach einer ganz anderen Methode, auf die sie im Jahre 1890 in England ein Patent nahmen; aber so weit aus deren Patentbeschreibung geschlossen werden kann, unterscheidet diese Methode sich nicht in irgend einem wesentlichen Punkte von den neueren Methoden, welche die Franzosen Heroult und Minet und der Amerikaner Hall für denselben Zweck in Anwendung brachten, und von welchen die erste, mit welcher diese die Darstellung von Aluminiumlegirungen beabsichtigen, schon im Jahrgang 1891 von Jern-Kontorets-Annalen beschrieben ist.

Sowohl Heroult's Methode der Darstellung reinem Aluminiums, so wie sie angeblich einige Zeit zu Forges in Frankreich (Dep. Isère) ausgeführt wurde, wie Hall's, und die mit dieser sehr ähnliche von Minet, stimmen darin überein, dass reine Thonerde oder anderes aluminiumhaltiges Material, ohne es mit Kohle zu vermischen, in einem mit elektricitätsleitender Kohle ausgefüllten Tiegel oder tiegelartigen Ofen zu einem geschmolzenen Flussmittel chargirt wird, um sich in diesem zu einer leichtflüssigen, die Elektrizität leitenden Masse aufzulösen und dann von einem starken elektrischen Strome zersetzt zu werden. Der Tiegel oder Ofen steht durch starke Kupferkabel mit dem negativen Pol einer starken Dynamomaschine in Verbindung, und dessen Boden bildet solcherart den negativen Pol, die Kathode, welche bei den elektrolytischen Processen in der Regel mit einer

Schichte geschmolzenen Metalles bedeckt ist, während der positive Pol der Dynamomaschine auf gleiche Weise mit einem von oben vertical in den Tiegel oder Ofen eingeführten, aus elektricitätsleitenden Kohlenplatten oder Kohlenstangen zusammengesetzten Block verbunden ist, welcher den positiven Pol, oder die Anode, bildet, und durch Gegengewichte balancirt ist, so dass er nach Bedarf gehoben oder gesenkt werden kann. (Siehe Zeichnung Seite 496.)

Wenn der Ofen in Betrieb gesetzt werden soll, so beschickt man denselben, oder den Tiegel, zuerst mit einer geeigneten Menge Flussmittel, und, wenn dieses durch den elektrischen Strom geschmolzen wurde, mit dem thonhaltigen Material. Dieses wird von dem Flussmittel aufgelöst und dann vom elektrischen Strom zersetzt. Das ausgefällte Aluminium sammelt sich als eine Schichte geschmolzenen Metalles am Boden des Tiegels oder Ofens und wird je nach Bedarf durch eine unten seitlich angebrachte Abstichöffnung, welche sonst mit einem aus Koble hergestellten Pfropfen geschlossen gehalten ist, abgestochen. Ein Pfropf von Thon wäre hier nicht anwendbar, weil das geschmolzene Aluminium aus einem solchen Silicium ausreduciren könnte und das Aluminium dadurch verunreinigt würde. Das abgestochene Aluminium wird dann in Graphittiegeln umgeschmolzen, um es in Stangen mit ganz reiner und sinterfreier Oberfläche zu erhalten, welche für den Zweck der weiteren Bearbeitung von Bedeutung ist.

Da sauerstoffhaltige Flussmittel mehr oder weniger das Aluminium oxydiren, ist man in der Wahl dieser auf Fluoride und Chloride beschränkt, von welchen gleichwohl die ersteren, als mehr flüchtige, weder allein, noch in irgend grösserem Verhältnisse zusammen mit Fluoriden angewendet werden können, wenn die Temperaturen nicht verhältnissmässig niedrig gehalten werden, wie dies z. B. bei Minet's Methode der Fall ist; und da die Flussmittel nicht nur leichtflüssig, sondern auch im geschmolzenen Zustand elektricitätsleitend sein müssen und specifisch leichter als geschmolzenes Aluminium, so dass dieses nach der Ausfällung durch den elektrischen Strom zu Boden sinken und da verbleiben kann, bis es abgestochen wird, müssen denselben in nicht unbedeutender Menge Alkalien zugesetzt werden und in sie übergehen. Bei Heroult's Methode, wie diese ursprünglich zu Forges in Frankreich angewendet wurde, besteht das Flussmittel ausschliesslich aus dem grönländischen Mineral Kryolith, welches eine Verbindung von Fluoraluminium und Fluornatrium ($6 \text{ Na Fl} + \text{Al}_2 \text{ Fl}_6$) ist; und bei Hall's Verfahren, welches z. Th. in der im verflossenen Jahre vollendeten neuen Aluminiumfabrik zu New-Kensington, unweit Pittsburg, Pa., der Pittsburger Reductions Co., und z. Th. in der derselben Gesellschaft gehörigen englischen Fabrik zu Patricroft in Lancashire angewendet wird, besteht dasselbe aus einem Doppelfluorid von Aluminium mit Fluorcalcium, und entweder Fluorkalium oder Fluornatrium nebst 3 bis 4% Chlorcalcium, welche letztgenannte Substanz angeblich zugesetzt wird, um die Bildung von Klumpen in der geschmol-

zenen Masse zu verhindern, und der damit in Zusammenhang stehenden Vergrösserung des Leitungswiderstandes gegen den elektrischen Strom entgegenzuwirken. Bei Minet's Verfahren aber, welches vor ein paar Jahren im kleinen Maassstabe zu Creil in Nordfrankreich (Dep. Oise) versucht wurde, wird nun in einer neuangelegten Fabrik zu St. Michel in Savoyen ein Flussmittel angewendet, welches aus 62,5% Chlornatrium und 37,5% Kryolith besteht, also ein künstliches Aluminium-Natrium-Fluorid. Zu diesem Flussmittel setzt man, nachdem dasselbe geschmolzen wurde, von Zeit zu Zeit reine Thonerde, nebst mehr oder weniger Aluminiumfluorid oder Oxyfluorid, und muss auch die Chloride, Fluornatrium oder Fluorkalium, welche Bestandtheile des Flussmittels sind, in dem Maasse, als sie sich verflüchtigen, wieder ersetzen. So nimmt z. B. Minet zu seinem Bad eine Mischung von 48,2% Thonerdehydrat, welches theilweise von seinem Hydratwasser befreit ist, 24,3% Kryolith und 27,5% Aluminiumoxyfluorid ($\text{Al}_2 \text{ Fl}_6 + \text{Al}_2 \text{ O}_3$) nebst einer entsprechenden Menge Kochsalz. Von der grössten europäischen Aluminiumfabrik „Neuhausen“ in der Schweiz, wo Heroult's Methode mit von dem derzeitigen Fabriksdirector Dr. Kilianis ordachter Verbesserung in Anwendung ist, wird bestimmt angegeben, dass nur Thonerde ohne irgend ein Flussmittel¹⁾ in die elektrischen Oefen eingesetzt wird. Da indess geschmolzene Thonerde specifisch schwerer als geschmolzenes Aluminium²⁾ ist, so ist schwer zu verstehen, wie bei deren alleiniger Verwendung eine regelmässige Erzeugung von reinem Aluminium stattfinden kann, weil das durch den Strom ausreducirte Aluminium doch aufsteigen und sich oben auf der geschmolzenen Thonerde ansammeln muss, dadurch sogenannte Kurzleitung zwischen der Anode und den Ofenwänden bewirken und ausserdem bald zum grossen Theil verflüchtigt oder verbrannt werden muss. Die obige Angabe, dass bei Heroult-Kilianis Methode, welche nun ebenfalls in einer neuangelegten Fabrik zu Lend-Gastein³⁾, einige Meilen südlich von Salzburg, zu Borges in Frankreich und zu Bontoon in New-Yersey, Nordamerika, eingeführt wird, gar kein Flussmittel zugesetzt werden soll, bedarf zumindest bis auf Weiteres einer näheren Erklärung, zumal dieselbe von zwei hervorragenden französischen Autoren, nämlich dem Professor am Conservatoire des Arts et Métiers in Paris, Le Verrier⁴⁾ und Herrn Minet⁵⁾ bestritten wird, welche beide angeben, dass man sowohl zu Neuhausen wie zu Forges Kryolith als Flussmittel verwendet. Bei Beginn der Operation, aber auch nur da, wird nach Dr. Wedding in Neuhausen etwas Kupfer zugesetzt, wesshalb

¹⁾ H. Wedding, Verh. d. Ver. z. Bef. d. Gewebef. im Königr. Pr. Sitzungsbericht 1892, S. 128. Stahl und Eisen, 1892. S. 510.

²⁾ Jern Kontorets Annaler, 1891, S. 6.

³⁾ Bisnun wurde daselbst keine Fabrik erbaut, jedoch soll nunmehr eine errichtet werden. D. Uebers.

⁴⁾ Bulletin de la Société de l'Industrie, 1891, S. 71.

⁵⁾ L'aluminium, fabrication, emploi, alliages, par Adolph Minet, pag. 99, 197 und 198.

das zuerst abgestochene Aluminium hier stets etwas kupferhaltig ist.

Ueber die chemischen Reactionen, welche bei der Darstellung von Aluminium auf die oben beschriebene Art stattfinden, ist man nicht ganz einig, nimmt aber im Allgemeinen an, dass nur Aluminiumfluorid durch den elektrischen Strom direct zersetzt wird, und dass, wie dabei Aluminium an der Kathode ausgefällt wird, das Fluor an der Anode die in der geschmolzenen Masse aufgelöste oder vertheilte Thonerde angreift, um mit derselben auf's Neue Aluminiumfluorid zu bilden, während der Sauerstoff der Thonerde die Kohle der Anoden, je nach der im Bade herrschenden Temperatur, zu Kohlenoxyd oder Kohlensäure verbrennt. Ein Theil Fluor soll immerhin als solches entweichen, und gibt man das als Ursache an, warum die Oefen nicht ausschliesslich mit Thonerde beschickt werden können, sondern auch Aluminiumfluorid aufgegeben werden müsse.

Da die Anode nicht bloss durch den Sauerstoff der Thonerde, sondern auch z. Th. durch die umgebende Luft verbrannt wird, pflegt der Verbrauch derselben mindestens 1 *kg* und zuweilen bis 1,5 *kg* oder auch darüber zu betragen.

Bei Minet's Verfahren, über welches man die vollständigsten und zuverlässigsten Angaben hat, geht die Elektrolyse bei 800 bis höchstens 1000 Grad C vor sich, bei den anderen Methoden aber im Allgemeinen bei höheren Temperaturen. Die Stärke des elektrischen Stromes hängt insbesondere von den Dimensionen des Ofens ab, in welchem der Process durchgeführt werden soll, und kann daher innerhalb weiter Grenzen wechseln. Während Minet bei seinen Versuchen zu Creil Ströme von 80 bis 1500 Ampères verwendete, benützt man nun zu St. Michel, wo man nach seiner Methode arbeitet, solche von 3600 Ampères und zu Neuhausen noch stärkere. Die Spannungsunterschiede wieder zwischen Anode und Kathode jedes Ofens sind weit geringerem Wechsel unterworfen, und können nicht bis auf die niedrigsten sinken, welche noch im Stande sind, die Zersetzung zu bewirken, und welche von Minet für Aluminiumfluorid mit 3,2 Volts berechnet werden, sondern müssen zufolge des Widerstandes, welchen die geschmolzenen Massen dem Strom entgegensetzen, immer etwas grösser sein. Sie können aber auch eine gewisse, von der Zusammensetzung des Elektrolyten abhängige Grenze nicht überschreiten, ohne dass andere Wirkungen als die beabsichtigten sich einstellen. Diese ist bei Minet 4 bis 5 Volts und kann auch nicht grösser sein, weil sonst ebenso das in's Bad eingehende Chlornatrium durch den Strom zersetzt wird, kann aber, nach Mittheilungen, bei anderen Methoden bis 15 Volts und selbst darüber ansteigen. Da unter übrigens gleichen Umständen die Aluminiumausbeute per Pferdekraftstunde dem besagten Spannungsunterschied umgekehrt proportional ist, zeigte sich, dass dieselbe bei Minet auf 30 bis 31 Gramm ansteigen könne, während sie bei Heroult's und Hall's Methoden im Allgemeinen nicht leicht 22 Gramm übersteigt. Die Stromdichtigkeit wird mit ungefähr 1 Ampère

per *cm*² der in das Bad eintauchenden Anodenfläche angegeben und mit 0,5 bis 2,5 Ampères per *cm*² Kathode. Minet pflegt 4 bis 5 Oefen in Serien nach einander in die Stromleitung zu setzen.

Die Reinheit des dargestellten Aluminiums hängt hauptsächlich von der Reinheit des Materiales ab, denn bisher ist keine praktisch anwendbare Methode erfunden worden, um das fertige Aluminium von seinen Verunreinigungen, welche gewöhnlich aus Silicium und Eisen bestehen, zu befreien. Es unterliegt indess gar keiner Schwierigkeit, Aluminium darzustellen, welches über 99% reines Metall enthält; ein Theil des zu Neuhausen erzeugten enthält sogar über 99,7.

Wenn man auf elektrischem Wege unmittelbar Legirungen des Aluminiums mit Eisen oder Kupfer darstellen will, welche im geschmolzenen Zustande specifisch schwerer als geschmolzene Thonerde sind, und auf dem Boden des Ofens oder Tiegels jederzeit eine Schichte von entweder Eisen oder Kupfer vorfinden, oder eine ähnliche Legirung, kann es wohl nicht absolut nothwendig sein, Kryolith oder ein anderes Flussmittel zuzusetzen, sondern man kann auf die in Jern-Kontorets Annaler 1891 beschriebene Art vorgehen. Aber für die Schmelzung der Thonerde ist eine enorme Hitze nothwendig, für deren Erzeugung elektrische Energie verbraucht werden muss, und so gibt man nach Mittheilungen sowohl bei Hall's, als bei Minet's Methode auch in diesem Falle Flussmittel, weil dann der Process bei niedriger Temperatur stattfinden kann, bei welcher auch die Metallverluste geringer sein müssen. Bei der Darstellung der fraglichen Legirungen ist übrigens, Dank der grossen Verwandtschaft des Aluminiums zu Eisen und Kupfer, die Aluminiumausbeute im Allgemeinen grösser, als wenn reines Aluminium erzeugt wird, und bei Anwendung von Minet's Methode steigt dieselbe angeblich bis 40 Gramm per Pferdekraftstunde. Es ist übrigens klar, dass für die Darstellung von Aluminiumlegirungen mit z. B. Eisen das thonerdehaltige Mineral nicht eisen- und kieselfrei zu sein braucht, wie dies für reines Aluminium der Fall sein muss, sondern dass dafür ganz gut das Mineral Bauxit, welches hauptsächlich aus Thonerdeoxydhydrat besteht, aber stets mit mehr oder weniger Eisenoxyd verunreinigt ist, angewendet werden kann.

Eine Fabrikation, welche so bedeutender Kräfte bedarf, wie die des Aluminiums, kann offenbar nur dort mit Vortheil betrieben werden, wo man grosse Wasserkräfte zur Verfügung hat. Bei allen derzeit existirenden Aluminiumfabriken benützt man auch Wasser zum Betrieb der Dynamomaschinen, und oft stehen die Fabriken auf Plätzen, wo viel grössere Wasserkräfte geboten sind, als man deren zum Betriebe der derzeitigen Einrichtung bedarf. So kann im Falle des Bedarfes die Fabrik zu Neuhausen über 4000 Pferdekräfte verfügen, die zu Lend, bei Gastein, in Oesterreich, bei mehr als 90 *m* Gefälle über mindestens 2000, und die von St. Michel in Savoyen, mit über 133 *m* Gefälle, ungefähr über 4000 Pferdekräfte.

Ueber die Gesteungskosten des Aluminiums liegen keine zuverlässigen Angaben vor. Der Chef der Pittsburger Reductions Comp. (Nordamerika), Herr A. Hunt, berechnet indess, dass bei einer vergrösserten Production die Kosten eines Kilogrammes auf ungefähr 2,14 Kronen (1,60 öst. Kr.) herabgebracht werden könnten, wovon $\frac{1}{3}$ für die Erzeugung des elektrischen Stromes, $\frac{1}{3}$ für die Erze (Thonerde oder andere aluminiumhaltige Materialien), $\frac{1}{6}$ für andern Materialien, $\frac{1}{12}$ für Arbeit und Aufsicht und $\frac{1}{12}$ für allgemeine Unkosten und Zinsen entfielen. Und die Gesellschaft „Société electro-métallurgique française“, welcher die Fabrik in Forges in Frankreich gehört, hofft unter den günstigen Verhältnissen, mit welchen sie arbeitet, dass bei einer Jahresproduction von 3000 Tonnen die fraglichen Kosten bis auf 1,42 öst. Kr. (1,67 Kr. schwed.) herabgehen dürften. Gegenwärtig dürften jedoch die Herstellungskosten viel höhere sein, unter Anderem darum, weil die Erzeugung nirgends so gross ist, als der erwähnten Berechnung zugrunde gelegt wurde. Sogar in der grössten derzeitigen Aluminiumfabrik, der zu Neuhausen in der Schweiz, erreichte die Erzeugung 1891 kaum 170 Tonnen, während erst die Produktionsfähigkeit der Fabrik den derzeitigen Bedarf nicht unbedeutend zu übersteigen scheint.

Da bei einer so grossartigen Fabriksanlage, wie der zu Neuhausen, nicht nur die mechanischen Einrichtungen für die Gewinnung starker elektrischer Ströme, für die Herstellung der Ofen u. a. m., sondern auch die Entwicklungsstadien, welche die Fabrik seit ihrem kurzen Bestehen durchgemacht hat, ein nicht geringes Interesse in Anspruch nehmen, sollen darüber hier einige Mittheilungen gemacht werden.

Bei meinem ersten Besuche in der Neuhausener Fabrik im Jahre 1888 (berichtet Knut Styffe), kurz nachdem diese in ihrer ersten Gestalt in Betrieb gesetzt wurde, sah ich da nur einen elektrischen Ofen und dieser war im Wesen von derselben Construction wie jener, welcher in Jern-Kontorets Annaler 1891, S. 3, abgebildet und beschrieben ist. Man benützte denselben nur für die Darstellung theils von Aluminiumkupfer mit 17% Aluminiumgehalt, welche man dann, zum Zweck der Darstellung von Aluminiumbronzen, mit mehr Kupfer zusammenschmolz, theils von Aluminiumeisen mit 10% Aluminium, und theils von Kieselkupfer, mit 10% bis 17% Silicium, für die Erzeugung von Kieselbronze zu Telegraphen- und Telephondraht. Der Horizontalquerschnitt des Ofens war quadratisch, mit ungefähr 60 mm lichter Seite und dessen Tiefe etwas über 60 mm. Die angewendeten elektrischen Ströme hatten eine Stärke von 6000 Ampères und eine Spannung von 16 bis 20 Volts.

Mit Schluss des Jahres 1888 ging die Fabrik an eine neue Gesellschaft „Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft“ mit einem Capitale von 8 Millionen über; und mit Beginn 1889 erwirkte sich diese Gesellschaft von Seite der Cantonalregierung die Berechtigung, dem gerade oberhalb befindlichen Rheinfalle 20 Cubikmeter Wasser per Secunde zum Betriebe ihrer Maschinen zu

entnehmen, mittelst welchen, da das Gefälle ungefähr 20 m beträgt, an 4000 Pferdekräfte erhalten werden könnten. Davon waren jedoch im Sommer 1891 bloss an 2000 ausgenützt. Zur Wasserentnahme ober dem Falle hat man durch einen zur Seite des grossen Strombettes in die Fluth eingebauten Damm einen 150 m langen Canal gebildet, und vom unteren Ende dieses das Wasser durch ein 60 m langes und 2,5 m breites Blechrohr zu der neben dem Rheinfalle gelegenen Fabrik geleitet. Hier theilt sich das Rohr in drei kleinere, welche zu drei Jouval-Turbinen führen. Von diesen haben zwei, welche bei normalem Gange 150 Umdrehungen machen, aber bei Bedarf bis 225 machen können, jede an 600 und die dritte 300 Pferdekräfte. Jede Turbine treibt eine Dynamomaschine. Die Dynamos, welche nach Brown's Construction in Oerlikon, bei Zürich, hergestellt wurden, haben durchgehends verticale Axen, welche mit der Turbinenaxe direct zusammengekuppelt sind. Diese Anordnung war gewiss theilweise durch die Raumverhältnisse vorgeschrieben, aber sie gewährt auch den Vortheil, dass die zur Ansammlung des elektrischen Stromes erforderlichen Bürsten leichter überwacht und regulirt werden können und dass von dem davon abgeriebenen Kupferstaub nichts auf die Elektromagnete niederfällt. Die Ströme von den beiden grösseren Dynamos wurden ausschliesslich für die Herstellung von Aluminium etc. verwendet; bei normalem Gange liefert jede einen Strom von 14 000 Ampères Stärke und 30 Volts Spannung, welcher Effect nach Bedarf um 20% erhöht werden kann.

Als Beweis für die Solidität, mit der ähnliche Maschinen nunmehr construiert werden können, verdient angeführt zu werden, dass die erwähnten Maschinen nach Angaben vom vorigen Jahre bis damals über ein Jahr Tag und Nacht ohne nennenswerthe Unterbrechung im Gange waren. ⁶⁾

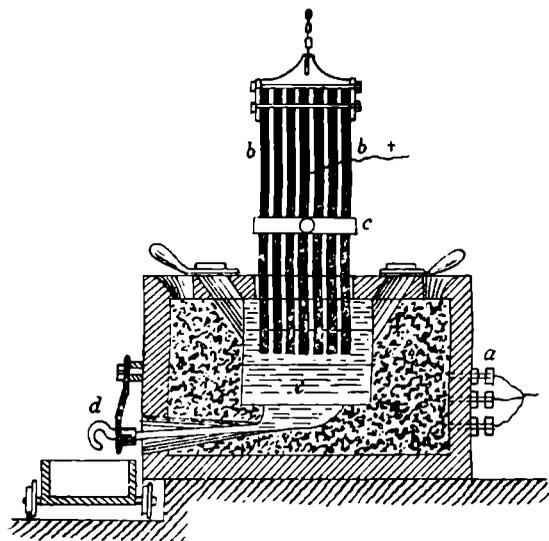
Die kleinere 300 Pferdekräfte-Dynamo wird wieder angewendet, theils um die Feld-Magnete der beiden anderen zu magnetisiren und theils zur Beleuchtung etc. Auch eine von der älteren Gesellschaft aufgestellte Maschine wird für Fabrikszwecke verwendet, so dass der Effect der sämtlichen Dynamos im Bedarfsfalle auf $1\frac{1}{2}$ Millionen Watts gesteigert werden kann.

Die auf der nächsten Seite befindlichen Figuren stellen einen elektrischen Ofen dar, wie er nach Dr. H.

⁶⁾ Um eine Vorstellung dieser Dynamos zu geben mag angeführt werden, dass der äussere Durchmesser bei den Elektromagneten 3,6 m, der Durchmesser des Collectors 1,8 m beträgt, und dass zur Ansammlung des Stromes 120 Bürsten von je 5 cm Breite dienen. Zur Zeit ihrer Vollendung waren diese Dynamos die grössten für einseitige Ströme in der Welt. Nun werden sie allerdings von zwei 700pferdigen übertraffen, welche für die Fabrikation von chloresäurem Kali zu Vallorbes in der Schweiz unweit Pontarlier in Anwendung sind. Diese letztgenannten Maschinen waren im Beginn dieses Jahres 18 Monate Tag und Nacht in Betrieb, mit nur zwei kurzen Unterbrechungen für Reparaturen, welche jedoch nur von geringer Bedeutung waren. (La Lumière électrique, 1892, vol. 43, pag. 13 bis 18.)

Wedding⁷⁾ zu Neuhausen gegenwärtig angewendet wird⁸⁾. Darin bezeichnen:

a, a die groben Kupferstifte, welche in die Leitungen vom negativen Pol der Dynamo befestigt werden.



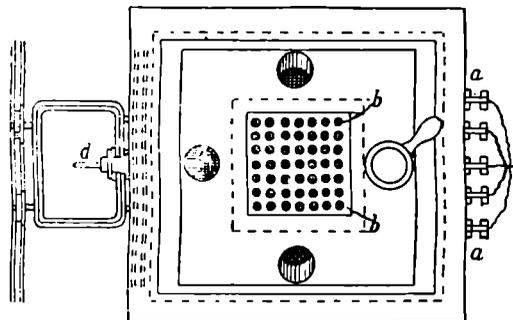
b, b Kohlenstangen, welche die Anoden bilden,
c, c einen Rahmen, welcher die Kohlenstangen zusammenhält und mit dem positiven Pol der Dynamos verbunden ist,

⁷⁾ Verh. d. V. z. B. d. Gew. zu Berlin, Sitzungsbericht 1892, S. 127.

⁸⁾ Man vergleiche den in den Vereins-Mittheilungen, 1891, Nr. 9 und 10, enthaltenen ähnlichen Ofen. D. Uebers.

n Löcher zum Füllen und zum Entweichen der Gase,
e den Schmelzraum, und
d das Abstichloch.

Der Kohlenblock *B*, welcher die Anode bildet, kann nicht nur nach Bedarf gehoben oder gesenkt werden,



sondern auch eine rotirende Bewegung um seine Achse erhalten, zweifellos zu dem Zwecke, im Bade eine gleichmässige Vertheilung der Wirkung des elektrischen Stromes herbeizuführen.⁹⁾

(Fortsetzung folgt.)

⁹⁾ Dies wäre bei den gezeichneten Querschnitten unmöglich, und scheint sich die Mittheilung wohl nur auf Drehverstellung bei abgenommenem Deckel zu beziehen. D. Uebers.

Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung.

Von R. Volkmann.

(Fortsetzung von Seite 485.)

IV.

Um die Ausstellungen der Gallerie inspiciere zu können, hat man zunächst eine Höhe zu erklimmen, die 48 Treppenstufen entspricht. Aufzüge existiren nicht, und das Publikum erspart sich die Mühe des Treppensteigens, daher ist der Besuch der ausgedehnten Räume ein verschwindend kleiner. Auch die immense und glänzende Ausstellung der mächtigen „Standard Oil Company, New-York“, ist nicht im Stande, Besucher anzulocken. Diese Ausstellung nimmt eine Länge ein, die der vollen Breite der Hauptinnenhalle entspricht, in der Breitenrichtung beansprucht sie die gesammte Galleriebreite. Die gesammten Fenster der Nordfaçade sind Glasphotographien, welche die Hauptstätten der Oelindustrie aus Pennsylvanien, Ohio und Indiana, die Hauptölquellen, die grossen Werke, die Transportmittel, Schiffe und Eisenbahnwaggons mit den Oelkesseln darstellen. Das Heer der aufgestellten Glascylinder mit Oelproben übersteigt die Zahl 1000. Hohes Interesse erweckt ein Querschnitt durch die Gesammtausdehnung der Oelfelder. Der Querschnitt nimmt die ganze Länge der Ausstellung ein und

reicht in Wirklichkeit von Olean N.-Y. bis 30 engl. Meilen westlich von Fort Wayne in Indiana. Auf diesem Querschnitt sind die Höhenlagen und die Möglichkeit der öl- und gasführenden Gesteine durch Farben markirt. Die Sandsteinschichten von New-York, Pennsylvanien und West-Virginia sind die hauptsächlichsten Quellen für Erdöl, das nach seiner Reinigung für Beleuchtungszwecke und als Schmieröl benutzt wird; gleich gute Quellen sind die Kalksteinlager von Ohio und Indiana für Leucht- und Schmieröl. Die Kalksteinschichten von Clinton und Trenton zeichnen sich aus als Erdöl- und gasführende Gesteine. Durch enge Glasröhrchen, die auf dem etwas geneigt liegenden Querschnitt ruhen, sind die Brunnen und ihre Tiefe angedeutet. Der Querschnitt hatte eine Höhe von 4 Fuss. Horizontal anschliessend an diesen Querschnitt ist die Oberfläche des durchschnittenen Terrains in einer Relieffkarte dargestellt, die also — die Oelfelder liegen zu beiden Seiten der Schnittlinie ziemlich gleich vertheilt — ein getreues Bild der Formation der erwähnten Staaten gibt. Beginnen wir auf dieser Relieffkarte eine

Wanderung von Olean N.-Y. am Alleghenyflusse, so treten wir bei Bradford in Pennsylvanien ein und passiren nacheinander Ludlow, Marienville, Snydersburg, Edenburg, Parker am Alleghenyflusse, Petrolia, Glade, Rochester und Reaver am Ohioflusse, beide einander gegenüberliegend, nach Smiths ferry und betreten bei Minerva den Staat Ohio. Von da geht die Linie des öl- und gasführenden Gesteines nach Canton, Mossillon, Wooster, Mansfield, Shelby, Findlay, Ottawa und Brinckton in Ohio. Der Staat Indiana wird bei Fort Wayne erreicht, von wo aus 30 engl. Meilen weiter westlich der Endpunkt des Querschnittes liegt. Die Lage der Brunnen ist auf der Reliefkarte durch eine Nachbildung der Holzthürme — die in Wirklichkeit über den Brunnen stehen — markirt. Die Bohrversuche nicht gerechnet, stehen 100 Thürme auf dieser Strecke.

Die tägliche Erzeugung an Erdölproducten in den Vereinigten Staaten beziffert sich auf 140 000 Barrels, die sich auf die verschiedenen Producte in folgenden Procentsätzen vertheilen. Eine Pyramide von 9 Fuss Breite und 12 Fuss Länge zeigt in farbigen Barrels die Grösse der Productionen zu einander. Die Pyramide macht also den Eindruck, als wenn 140 000 kleine Fässchen auf einander geschichtet lägen. Thatsächlich sind es auf 2 Pyramidenseiten nur Kopfflächen und Fässchen, auf den 2 längeren Pyramidenflächen nur Längsseiten von Fässchen, die man sieht.

Es werden producirt:

Leuchtöle . . .	105 000 Barrels oder	75 ⁰ / ₀ ,
Brennöle . . .	20 300 „ „	14 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ ,
Schmieröle . . .	14 000 „ „	10 ⁰ / ₀ ,
Coke . . .	700 „ „	— ¹ / ₂ ⁰ / ₀ .

Ein zweites äusserst anziehendes Object der Gallerie ist die Reliefkarte des Staates New-York. Dieses Werk übertrifft alle anderen, dem gleichen Zwecke dienenden, an Grösse und Vollständigkeit; kein Besucher aus der alten Welt, der am Hudson-River entlang nach Chicago fährt, sollte sich die Gelegenheit entgehen lassen, seinen Reiseweg auf dieser Reliefkarte nachträglich zu verfolgen. Einzelne Scenerien auf diesem Weg wetteifern an Schönheit mit dem Rhein und dem romantischen Ahrthal. Die Karte ist ausgeführt im Längsmaassstab von 1" = 1 Meile und im Verticalmaassstab von 1" = 500 Fuss. Sechs Künstler haben 10 Monate an der Vollendung dieses farbenprächtigen Werkes gearbeitet. Den Preis konnten wir nicht erfahren. Der Constructeur und Ausführende des Werkes ist Mr. Henry A. Ward, Rochester, New-York. Die Karte enthält unter Anderem auch die Schätzungen der Wassermassen, welche über die Niagarafälle hinabdonnern.

American Journ. of Science and Arts	gibt an, dass	mit	22 440 000 Cubf.
Encyclopedia Britanica			oder 167 862 420 Gallonen
Chambers Encyclopedia			701 250 Tonnen Gewicht,
und der Report of corps of Engineers of the U. S. Army/ bis			18 000 000 Cubf.
			15 000 000 „
			16 399 730 „
			16 845 420 „

in der Minute überfließen.

Als Specialgruppen finden sich auf der östlichen Gallerie zusammengefasst: Salze, Schwefel und Mineralwässer; hier finden wir das in dem Hauptflur vermisste Weib Lot's in Steinsalz ausgemeisselt. Dann folgen Graphite, Thone, Asbeste. Unter diesen sind die Graphittiegel von „Phoenix Crucible M' f' q Tann-tom Mass.“ bis in riesige Dimensionen vertreten. Die enormste Ausstellung in Graphiterzeugnissen ist die von „The Joseph Dixon Crucible Co., Jersey City New-York“, bekannt durch ihre Bleistifte und Graphitplatten für Elektrotypie.

Die nächste Gruppe enthält Kohlen und Cokes. Unter dieser Gruppe ist ein beachtenswerthes und instructives Werk zu registriren. Eine unter Glas in Farben gemalte Karte zeigt in Schwarz die „Vertheilung und Grösse der Kohlenfelder in den Vereinigten Staaten“ und zugleich Hauptgebirgszüge, Flüsse, Seen, Eisenbahnlilien. Auch die in den Wissenschaften über und unter der Erde „zu Hause“ sind, werden Freude haben an dieser Generalübersicht und werden die erstiegenen 48 Stufen nicht bereuen. Die Karte ist vertieft in den Gallerieboden eingelassen, mit starkem Geländer umgeben und zeigt das reiche Land in den stattlichen Dimensionen von 18' Fuss Breite auf 30 Fuss Länge. Ein 6 Fuss breiter Gang umsäumt die Karte, und diesen umspannen wieder Fächerwerke, die in so viel Hauptabtheilungen getrennt wurden, als kohlenproducirende Staaten vorhanden sind. In jeder Hauptabtheilung stehen Kohlenmuster — in 4zölligen Würfeln — mit allen wünschenswerthen Daten und mit einer rothen Nummer versehen. Diese Nummer sucht man in dem betreffenden Staat auf der Karte und hat auf diese Weise ihren speciellen Fundort. Die höchste Musterzahl, die wir fanden, war 500. Wir zogen, vor dieser Karte stehend, im Geist eine Verbindungslinie zwischen New-York-San Francisco, errichteten im Mittelpunkt eine Senkrechte und bekamen dann den Eindruck, als wenn 3 Viertel der gesammten Kohlenfelder auf der Atlantischen Seite liegen müssten, und dass die Linie New-York - San Francisco die Felder ziemlich gleich, nach Norden und Süden vertheile.

In der nämlichen Gruppe finden wir die Ausstellung des weltbekannten Werkes „H. C. Frick Coke Co., Connesville, Pa.“ Connesville liegt in Fayette County, das die Südwestecke von Pennsylvanien bildet, in welchem 85 Werke 17 250 Cokesöfen betreiben. Das kleinste Werk „Great Bluff“ hat 16 Oefen, das grösste Werk „Standard plant of H. C. Frick Coke Company“ 905 Oefen. Sämmtliche Oefen von Fayette und Westmoreland Counties werden von 89 Gruben mit Kohlen versorgt. Von diesen sind 36 durch Querstollen bis zu 2 Meilen Länge, 32 tonnenlängige Schächte, deren horizontale Ausdehnung bis zu 6000 Fuss Länge haben und 21 durch saigere Schächte bis zu 542 Fuss Tiefe aufgeschlossen. Das Feld, von welchem die Kohle zur Cokesfabrikation benutzt wird, zieht sich von Latrobe aus südwestlich durch Westmoreland and Fayette Counties, ist 42 Meilen lang, 3¹/₂ Meilen breit und enthält

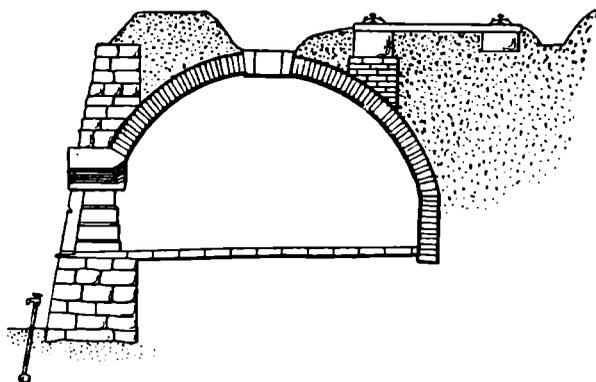
88 000 Acres nutzbare Kohlenlager, wovon 70 000 noch nicht abgebaut sind.

Unter den 19 Staaten, welche Cokes produciren, entfallen von der Gesamtproduction auf die Connesville Gegend 72,16%; Allegheny County — das grosse Centrum der Roheisen-Production — verdankt seine Bedeutung zunächst dem Connesville-Cokes. Die Connesville-Gegend besass im Jahre 1873 nur 3673 Oefen. Stillstand im Bau neuer Oefen trat ein bis zum Jahre 1879. Im Jahre 1880 aber standen schon 6237 Oefen fertig und weitere 1242 waren im Bau, so dass 1882 schon 8400 Oefen und im Jahre 1884 deren 10 000 zu verzeichnen waren. Der Bau neuer Oefen und die Production steigerten sich von jetzt ab nach folgenden officiellen Angaben:

Jahr	Oefen	Leistg. in Tonnen
1886	10 834	4 109 331
1887	12 561	4 269 343
1888	13 133	4 971 287
1889	14 450	5 828 826
1890	15 172	6 464 000
1892	17 250	10 000 000

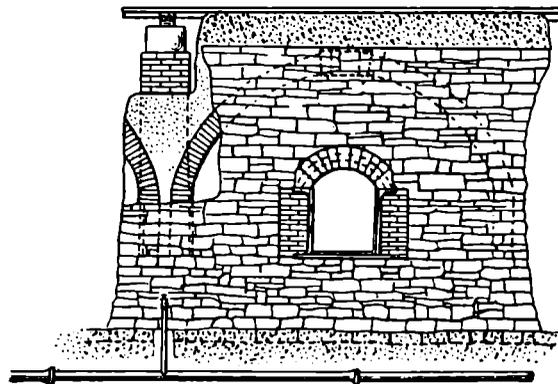
Diese 17 250 Oefen entsprechen einer täglichen Leistung von 1725 Waggons und absorbiren eine Kohlenproduction von 35 000 Tonnen täglich. Auf Fayette County fallen 10 927, auf Westmoreland County 6323 Oefen. Es wurde berechnet, dass 7 Acres Kohlenfeld 100 Oefen ein Jahr lang bedienen können. Würden die 17 250 Oefen voll in Betrieb erhalten, so würde die Connesville-Gegend in 60 Jahren ausgebeutet sein.

Nahezu die Hälfte des Ausstellungsraumes wird eingenommen von dem Modell des Normalofens (Standard plant). Der einzige in Anwendung befindliche Ofen ist ohne irgend welche Neuerung der alte „Bee Hive“ Ofen, dessen Grösse von 10 $\frac{1}{2}$ —12 Fuss im Durchmesser schwankt und in 5—7 Fuss lichter Höhe variirt. Ein Ofen erfordert 3000 Gewölbeziegel, 1200 Verkleidungsziegel, 120 Bodensteine und 20 Cubikyard Steine. Die Oefen sind entweder nur in einer Reihe aufgebaut und heissen dann „bank-ovens“ oder in Doppelreihen und werden dann „block-ovens“ genannt. Die übliche Charge beträgt 4 $\frac{1}{2}$ Tonnen Cokes für 48 Stunden oder 6 Tonnen Kohle für 72 Stunden Cokes, wobei 67% ausgebracht werden. Den üblichen 12 Fussofen der Frick Werke zeigen die beistehenden Figuren.



Querschnitt

Seitenansicht



Frick & Co. traten im Jahre 1871 mit 300 Acres Kohlenfeld und 50 Oefen in die Cokesindustrie ein, fügten 1872 weitere 50 Oefen hinzu und bauten ein neues Werk von 100 Oefen bei Broadford. Dann folgten die bekannten schlechten Geschäftsjahre für das Land; aber im Jahre 1882 besaßen Frick & Co. schon 3000 Acres Kohlenfeld und 1026 Oefen, und in dasselbe Jahr fällt der Eintritt von Carnegie Bros. & Co. in die Firma, die von nun an unter dem Namen „H. C. Frick Coke Company“ eine enorme Ausdehnung angenommen hat. Um den Cokes für die Zwecke des Hausbedarfs, für Schmiede, zur Herstellung von Pflügen, Schaufeln etc. verwenden zu können, sind neuerdings die Cokesbrecher eingeführt, die täglich 50 Waggons auf die Grösse der Anthracit-Kohle zerkleinern. Diese Sorte Cokes führt den Namen „crushed-coke.“ Die verwendete Kohle und der daraus erzeugte Cokes der H. C. Frick Coke Company zeigen folgende Analysen:

	Wasser	Flücht. Stoffe	Kohlenstoff	Schwefel	Asche
Kohle .	1,13	29,812	60,42	0,689	7,949
Cokes .	0,07	0,88	89,509	0,711	8,830

Den Umfang, die Grösse und Bedeutung der H. C. Frick Coke Company kann man ermeszen, wenn man erwägt, dass 41 000 Acres Kohlenfeld — also beinahe 50% der ganzen Connesville-Gegend — in ihrem Besitz sich befindet, auf welchem 43 Werke — 50% der Gesamtanzahl — in 10 178 Oefen — oder 60% der Gesamtanzahl — täglich 21 000 Tonnen Coke produciren.

Die Südostecke der Gallerie zeigt wieder ein bedeutendes Ausstellungsobject. „Ward's Natural Science Establishment of Henry A. Ward, Rochester, New-York — dasselbe Werk, aus welchem die Reliefkarte des Staates New-York hervorgegangen ist — bringt ein completes Mineralien cabinet zur Ausstellung, gleich ausgezeichnet durch Inhalt und systematische Eintheilung, letztere sich an jene Naumann-Zirkels eng anschliessend.

Die Krystallographie ist durch 200 Krystallmodelle vertreten. Mit grosser Sorgfalt sind Specialsammlungen zusammengestellt, um Glanz, Farben, Durchsichtigkeit, Schmelzbarkeit, Dichte, Härte etc. besonders zu veranschaulichen. — Den Edel- und Ziersteinen sind ebenfalls eigene Sammlungen gewidmet, und die hochwerthigen Edel

steine, namentlich die berühmtesten Diamanten — 15 an der Zahl — in vorzüglichen Nachbildungen ausgestellt. — Ein besonderes Cabinet zeigt die Nachbildung berühmter Meteorsteine und Goldnuggets mit Fundorten und Gewichten. Das Etablissement hat zahlreiche Mineralien-cabinete eingerichtet und hält 18 verschiedene Kataloge zur Verfügung.

Den mittleren Theil der südlichen Gallerie, genau der Standard Oil Co. gegenüber, haben die „American Tin and Terne plate Manufacturers“ eingenommen. Die Ausstellung befindet sich im Vergleich mit der Standard Oil Co. in einem etwas vernachlässigten Zustande. Auch hier wird man ganz besonders auf den Erfolg der neuen Zölle aufmerksam gemacht. Vom 1. Juli bis 11. October 1891 wurden nur 800 000 Pfund Blech erzeugt, vom 1. Jänner bis 1. April 1893 dagegen 19 900 000 Pfund. Der Versandt geschieht in „boxes“, die 14" × 20" messen und 112 Bleche im Gewicht von 108 Pfund enthalten. Davon entfallen 102 Pfund auf die Bleche selbst, 6 Pfund auf reines Zinn. Eine andere Bezeichnung gibt 95% Eisen- oder Stahlblech und 5% reines Zinn an. „Terne plates“ sind nur im Gebrauch für „rough work“, worunter vornehmlich das Eindecken von Gebäuden, von Eisenbahnwaggons, die Ausführung von Wasserläufen etc. ver-

standen ist. Das Blechmaterial ist, wie uns angegeben wird, genau dasselbe wie für Timplates, die Bekleidung dagegen besteht zu $\frac{2}{3}$ aus Blei, zu $\frac{1}{3}$ aus Zinn.

Von historischem Interesse ist ein kleines Ausstellungsobject der City of Lynn of Mass., bei welchem mit besiegelten Documenten nachgewiesen wird, dass der kleine, etwa $\frac{1}{2}$ Liter fassende Kochkessel hauptsächlich das erste Gussstück Amerikas ist, ausgeführt von Thomas Hudson im Jahre 1642 und von den Erben der Stadt geschenkt. Der kleine Kessel ist mit 4 Füßen, losem Deckel und Henkel versehen und ein niedliches Stück Arbeit.

Die Westseite der Gallerie ist vorwiegend der Metallurgie gewidmet und beginnt in der Südwestecke mit der Abtheilung für Stahl und Eisen, in welcher die Ingenieure Gordon, Strobel und Laureau, Philadelphia Pa., die Pläne und Details für die Hochofenanlage der „Tennessee Coal, Iron and Rail Road Co., Birmingham, Alabama“ ausstellen. Vier Hoehöfen von 20' × 80' und 16 Gordon Whitwell Cowpers sind daselbst in Thätigkeit. Gordon stellt seinen verbesserten Whitwell-Cowper im Modell aus. — Die Verhältnisse von 10 verschiedenen Hoehöfen des Continentes und Amerikas — neue Ausführungen — finden sich auf einer Tafel verzeichnet, die wir in folgende Tabelle zusammenfassen.

Staat N a m e	Engl.	Pennsylv.	Illin.	Engl.	Illin.	Illin.	Amerika	O e s t e r r e i c h		
	New-Port.	Pittsburg	Chicago	Lancaster	Chicago	Chicago	Missouri	Treibach	Ferdinand	Wrbna
Fassung in Cubikf. . .	30'000	18'800	15'000	14'000	8824	6676	2000	1872	1235	1000
Tägliche Prod. in Tons	70	271	176	107	142	114	48	24	24	20
Zeit im Ofen, Stunden	150	21	24	36	20	19	8	10	4	7
Brennmaterial in Pfd. .	2308	1863	2116	2130	1943	1697	1870	1315	1653	1585
Durchmesser	8'—28'	11'—22'	11'—20'	8'—21'	9'—16'	8 $\frac{1}{2}$ '—14'	5 $\frac{1}{2}$ '—10'	4 $\frac{1}{2}$ '—10 $\frac{1}{2}$ '	5' 8" bis	5 $\frac{1}{2}$ '—7 $\frac{3}{4}$ '
	19'	16'	15' 4"	14'	11' 9"	9 $\frac{1}{2}$ "	5 $\frac{1}{2}$ "	3' 4"	8' 4"	3'
Höhe	85'	80'	75'	75'	75'8"	72'4"	50'	49' 8"	37 $\frac{1}{4}$ '—1 $\frac{1}{2}$ "	37 $\frac{1}{2}$ '

Die ersten 6 Oefen benützen Cokes, die 4 letzten Oefen Holzkohle als Brennmaterial.

Die „Pittsburg Crushed Steel Co., Pittsburgh Pa.“ stellt Muster von Granit, Marmor, Onyx, Glastafeln, Metallen und von optischen Linsen aus, welche mit „Crushed Steel“ (Stahlpulver) oder mit „Steel Emery“ (Stahlschmirgel) entweder gesägt, geschliffen oder polirt sind, anstatt mit Sand, Schmirgel, Korund oder Hartguss. Die Form des Materials ist Sand von $\frac{1}{10}$ " bis zum feinsten Pulver. Bei Benutzung von Crushed Steel zur Bearbeitung von Marmor oder Steinen von allen Härtegraden soll sich im Vergleich mit anderen Arten von Schleifmaterial ein Vortheil zu Gunsten des Stahles von 400% ergeben. Ist 10 der Härtegrad des Diamanten, so besitzt Crushed Steel einen Härtegrad von H = 9,27, chilled cast iron H = 8,5 und Sand, meistens zusammengesetzt aus Circon, Granat, Quarz nur H = 7,5, H = 6,5—7,5 und H = 7. Das Sägen von Granit geht unter grosser Kraftersparniss, mit ganz erheblich vermehrter Geschwindigkeit, Schonung der Sägeblätter und Vermeidung allen Bruches derselben vor sich. Steel-Emery wird als ein Substitut

für groben Korund angesehen und angegeben, dass nur $\frac{1}{10}$ der Menge zu gleicher Leistung erforderlich ist.

Ausser Proben über Verwerthung von Hochofenschlacke stellt „Alexander D. Ebers von Hoboken, New-York“ Muster von Porzellanarten und Schmucksteinen aus, die nach einem neueren Patent Nr. 485 917 aus der Behandlung von Thonerden gewonnen werden. Unter den Schmucksteinen befinden sich opalisirende, vielfarbige und solche, in welchen Schlackenwolle der färbende Bestandtheil ist.

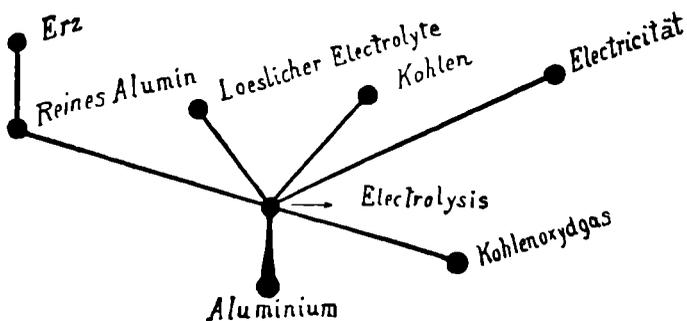
Die Ausstellungen in „Aluminium und Aluminiumverbindungen“ nehmen einen erheblichen Raum ein. Weit aus der grösste Theil des ausgestellten Aluminiums — gleichviel ob zu Kunstproducten verworther oder zu wirthschaftlichen Geräthen verarbeitet — ist von der „Pittsburgh Reduction Co.“ producirt. — Unter den Schmucksachen und Kunstproducten stehen die Arbeiten der „Seoville Manufacturing Co. of Waterbury Conn.“ oben an. In gepressten und getriebenen Formen finden sich Rahmen für Spiegel und Photographien von hochfeiner Ausführung vor, ferner Lichtschutzschirme, Teller, und in hundertfältiger Ausführung

die Artikel für den täglichen Gebrauch. — Von anderer Seite wurde das Platiren von Eisen und Zink vermittelt Aluminiums veranschaulicht, eine Ausführung, für die wir uns nicht recht erwärmen konnten. Vielen Anklang finden die Aluminium-Kochgeschirre, deren Fabrikation eine Specialität der „Illinois Pure Aluminium Co., Lemont Ill.“ bildet. Eine Beschränkung in der Anwendung scheint nicht zu bestehen, denn was das Ding auch für einen Namen haben mag, es ist in jeder gewünschten Grösse in dieser Ausstellung vertreten. — In Aluminium-Metall selbst macht „The Pittsburgh Reduction Co. die Hauptausstellung in gewalzten Blechen, in gezogenem Draht, zumal in gewalzten Stäben und feinstem Blattaluminium. Die Firma gibt von ihrem Product folgende Analyse:

Eisen oder irgend welche Verunreinigungen	— —
Aluminium	99,93
Graphitartiges Silicium	0,03
Gebundenes Silicium	0,04
	100,00

Aber auch in gegossenem Aluminium gibt die Firma in Kunst- und Handelsproducten hervorragende Muster aus ihrer Giesserei in „New-Renvington Westmore County Pa.“; ferner Muster ihrer ersten Aluminiumbronze, hergestellt nach dem „Hall-Process“ im Jahre 1886 und ihres ersten Aluminiums aus dem Jahre 1888.

Die Firma bedient sich zur Herstellung des Aluminiums des Verfahrens nach Patent Chas. M. Hall P.-Nr. 400 766.



Das einfache Diagramm des „Hall-Processes“, wie ihn die vorstehende Figur zeigt, ist in Vergleich gebracht mit den Processen von Wöhler, Deville und Grabau, die beziehungsweise 11—12—17 Punkte zur Erläuterung erfordern würden. Um die Arbeitsweise des „Processes Hall“ näher zu erklären, ist ein Modell ausgestellt, dessen Dimensionen wir in „Modellmaassen“ wiedergeben. In Wirklichkeit beträgt aber der Cubikinhalt eines Arbeitskastens das Dreifache des Modells, und ein solcher Kasten producirt angenähert 100 Pfund in 24 Stunden. Das Modell ist ein schmiedeiserner, genieteter Blechbehälter von 16“ × 48“ lichter Weite und 24“ Höhe, dessen Boden und Wände mit einer 3“ dicken Kohlenstofflage ausgekleidet sind. Die Längsrichtung des

Behälters überspannt, in hinreichender Entfernung angebracht, eine Kupferplatte. Mit dieser Platte in Contact stehen die Kupferstangen, welche die Kohleneylinder tragen, die in das Bad innerhalb des Behälters eintauchen und als positive Elektrode dienen. Das Bad besteht aus den Fluorverbindungen von Aluminium und Natrium und enthält aufgelöst das Al_2O_3 , aus welchem das Aluminium gewonnen werden soll und wozu die „Georgia Bauxite and Mining Company“ den Bauxit = $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ liefert, dessen Analyse angegeben ist zu: Thonerde = 61,05, Eisenoxyd = 0,21, Kieselerde = 2,137, Titansäure = 4,047, Wasser = 32,577.

Vor Benutzung des Erzes werden diese 4 letzteren Bestandtheile zunächst ausgeschieden und dann wird die Thonerde dem Bad zugesetzt. Eine zweite untere Kupferplatte ist an der Aussenseite des schmiedeisernen Kastens befestigt und dient als eine der Verbindungen mit dem elektrischen Strom. Der Kasten mit der Kohlenwandung dient als negative Elektrode. Der elektrische Strom fließt durch die obere Kupferplatte, durch die angeschlossenen Kupferstangen nach den Kohleneylindern in das Bad und durch den Kohlenmantel und Kasten zurück nach der unteren Kupferplatte. In Wirklichkeit sind die obere und untere Kupferplatte beziehungsweise an dem positiven und negativen Pol des Dynamos angeschlossen. Seit Einführung des Hall-Processes in die Fabrikation von Aluminium ist der Preis von 6—8 Dollars auf 65 Cents per Pfund gefallen und ermöglicht die Anwendung von Aluminium in zahlreichen Fällen, in welchen der frühere hohe Preis der Anwendung entgegenstand.

Zwei Privatsammlungen, durch specielle Vermittlung des Chefs des Gebäudes für Bergbau und Hüttenwesen der Ausstellung geliehen, bilden in der Gruppe für Gold und Silber eine Erscheinung. Georg T. Kunz, New-York, stellt eine Münzensammlung aus, die speciell den Zweck hat, die Metallurgie der Münzkunst zu illustriren. Die Sammlung enthält alle charakteristischen Exemplare von Münzen der verschiedenen Metalle, Metall-Legirungen, Mineralsubstanzen, kurz von Allem, was je in der Münzkunst von den frühesten Zeiten an bis auf die jetzigen als Münzmaterial verwendet oder verwerthet wurde. Eine schwedische Münze bildet den Mittelpunkt, von welchem die übrigen Münzen in Strahlen auslaufen. Der Besitz eines stärkeren Postens solcher Münzen muss aber seine erheblichen Unbequemlichkeiten im Gefolge gehabt haben; es ist nämlich ein „4 dalers“ Stück (sog. Ploten, aus dem XVIII. Jahrhundert, wie sie durch Carl XII. aus Geldnoth eingeführt wurden), in Kupfer ausgeführt, etwa $\frac{1}{4}$ “ dick und circa 9“ × 9 $\frac{1}{2}$ “ in Breite und Länge. — Die 2. Sammlung ist von „Tiffany & Co.“, Cutters of Diamonds and precious stones, Union Squares, New-York, geliehen. Die Sammlung enthält zahlreiche Gold- und Silberverbindungen, ferner die Verbindung von Gold, Silber und Kupfer mit 8—18 Karat Goldgehalt, und die Verbindungen von Gold mit Zinn, Blei, Wismuth etc., alle in rohen, vorgearbeiteten, geschliffenen und hoch-

polirten Mustern. Um den Ton der Goldfarbe zu präzisieren, dessen man sich in verschiedenen Ländern bei Ausführung von ornamentalem Schmuck bedient, sind Muster von Londoner, französischer, deutscher und von Birminghamer Goldfarbe ausgestellt. An die Goldverbindungen reihen sich die Verbindungen von Silber mit Arsenik, Antimon, Wismuth, Zink, in derselben Vollständigkeit. Die Sammlung zeigt auch an Beispielen die Sorg-

falt und Umsicht, mit welcher in den Goldwerkstätten verloren gehendes Metall aus dem Kehrriecht, den Schuhen des Arbeitspersonals, aus den hölzernen Dielen, aus den Waschwassern, aus den Exhaustoren etc. wieder zurückgewonnen wird. Die Ausstellung an Mineralien und Schmuckgestein derselben Firma ist beständig von Besuchern umlagert.

(Fortsetzung folgt.)

Der Schwefelsäureprocess

zur Verarbeitung der bei Russel's Verfahren oder einem der übrigen Hyposulfitprocessen erhaltenen Edelmetallsulfide.

Von G. Kroupa, k. k. Hüttenverwalter.

Obwohl sich die Hyposulfitlaugerei für viele Erze in ökonomischer Hinsicht besser eignet, als die übrigen Methoden, so war deren Anwendung dennoch ziemlich beschränkt. Das Schlussproduct der Hyposulfitlaugerei — die Sulfide — besitzt keine marktfähige Form und muss daher weiter verarbeitet (raffinirt) werden. Die Raffination wurde in einzelnen Fällen in der Laugereianlage selbst vorgenommen, in der Regel aber wurden die Sulfide behufs weiterer Verarbeitung bei eigenen „Raffinirwerken“ (Refinery) oder auch Schmelzhütten eingelöst.

Da die Verarbeitung der Sulfide auf trockenem Wege mit bedeutenden Verlusten verbunden und eine verlässliche Probenahme bei denselben kaum möglich ist, so ist es selbstverständlich, dass bei der Einlösung manche Differenzen entstehen, durch welche gewöhnlich die einlösende Partei benachtheiligt wird.

Es kann daher nicht Wunder nehmen, dass man in Amerika, wo die Hyposulfitlaugerei auf einer hohen Entwicklungsstufe steht, getrachtet hat, die Reinigung der Sulfide in der Laugereianlage selbst, und zwar auf nassem Wege vorzunehmen. Diesem Umstande verdankt der „Schwefelsäureprocess“ seine Entstehung. Derselbe wurde der „Dewey-Walter Refining Co.“ patentirt und es soll nach demselben die Zugutmachung der Sulfide bei geringen Kosten und unbedeutendem Verluste möglich sein.

Der Hauptsache nach besteht der Process in Behandlung der Sulfide mit heisser Schwefelsäure. Die Sulfide werden in einem geeigneten eisernen Topfe mit starker Schwefelsäure gekocht, wobei sie nach und nach in Sulfate (ausser Goldsulfid) überführt werden. Der Inhalt des Eisentopfes wird dann in einen mit Blei ausgefütterten Holzbottich gebracht und daselbst mit Wasser verdünnt. Sodann wird filtrirt. Im Filtrate befindet sich das Silber und das Kupfer in Lösung, während Gold als Rückstand auf dem Filter bleibt. Es wird nicht angegeben, womit das Silber aus der Lösung niedergeschlagen wird, doch dürfte es wahrscheinlich mittelst Kupfers geschehen. Das Silber wird dann eingeschmolzen und soll 997 $\frac{1}{2}$ Feine haben.

Der hier angedeutete Process wäre jedenfalls einfach und insbesondere bei Behandlung der Sulfide vom Russel-Process sehr vortheilhaft. Dieser Process gewinnt in Folge des bedeutend höheren Ausbringens an Edelmetall gegenüber den übrigen Hyposulfitprocessen immer mehr Boden. Nach dem Russel-Verfahren wird bekanntlich das chlorirend geröstete Erz nach der Behandlung mit Natriumhyposulfitlösung noch mit unterschwefligsaurem Kupfernatrium ausgelaugt. In den zusammengemischten Laugen wird das Blei mit Soda ausgefällt, worauf erst die Sulfide mittelst Schwefelnatriumlösung niedergeschlagen werden. Werden nun diese Sulfide nach dem neuen Verfahren der „Dewey-Walter Refining Co.“ behandelt, so bildet sich in der Lösung eine dem Verbrauche des Natrium-Kupferhyposulfites entsprechende Menge von Kupfersulfat, welche auf Kupfervitriol wieder versoffen werden kann. Durch das früher angenommene Ausfällen des Silbers mittelst Kupfers wäre der Gehalt der mit Schwefelsäure dargestellten Lösung an Kupfervitriol nur noch erhöht. Selbstverständlich kann dieser so gewonnene Kupfervitriol zur Zubereitung der Extralösung (Natrium-Kupferhyposulfit) wieder verwendet werden.

Die Laugereianlage „Marsac Mill, Park City, Utah“ hatte früher ein eigenes Raffinirwerk „Marsac Refinery“, in welchem die Sulfide nach einem ziemlich complicirten Verfahren verarbeitet wurden. Es bestand dasselbe in folgenden Operationen: 1. Schmelzen der Sulfide auf Stein in einem eisernen Topfe. — 2. Zerkleinerung und Rösten des Leches in einem Muffelofen. — 3. Behandlung des gerösteten Leches mit verdünnter Schwefelsäure. — 4. Krystallisation des Kupfervitriols aus der bei 3. erfolgten Lösung. — 5. Waschen des Silberrückstandes, Pressen desselben in Kuchen und Schmelzen der getrockneten Kuchen und Giessen zu Barren von 940 bis 950 Feine.

Dieses ziemlich umständliche Verfahren wurde nun auf der „Marsac Refinery“ durch den „Schwefelsäureprocess“ ersetzt, wo sich derselbe auch recht gut bewähren soll.

Statistik der Knappschaftsvereine im bayerischen Staate für das Jahr 1891.

Nach dem officiellen Berichte auszugsweise mitgetheilt von Dr. Moriz Caspaar.

Die Statistik für das Jahr 1892 bildet den XXII. Jahrgang der Veröffentlichungen über die Gebahrungsergebnisse der bayerischen Knappschaftscassen. Von besonderem Interesse ist an dem gebotenen Materiale, dass die einzelnen Cassen ein so ganz verschiedenes Gepräge tragen; sie stellen theilweise die Geschicke einer vergangenen Bergbauthätigkeit dar, als deren Erben Knappschaftscassen mit wenig Mitgliedern oder ohne solche ihren Pflichten, gegenüber den Invaliden und Witwen nachkommen, allerdings im geringen, aber doch im statutengemässen Ausmaasse. Diese in bescheidenen Verhältnissen entwickelte Organisation hat eine grosse Gefahr vermieden, die heute viele Bruderladen und Versorgungsvereine bedrückt, nämlich die Zusicherung hoher Pensionen bei völlig ungenügenden Einzahlungen. Allerdings hat diese bescheidene Wirksamkeit auch geeignete Localverhältnisse zur Voraussetzung, eine von der modernen Bewegung noch freie Arbeiterschaft. Andererseits sehen wir aber auch unter den bayerischen Knappschaftscassen solche, welche entsprechend der modernen Entwicklung des Kohlenbergbaues eine von Jahr zu Jahr steigende Mitgliedschaft aufweisen, und damit allerdings auch die Durchschnittszahlen derart beeinflussen, dass uns eine Zusammenfassung sämtlicher Cassen kaum ein richtiges Bild liefert. Es ist ein Stück Geschichte, welches in den Tabellen der bayerischen Knappschaftsstatistik vorliegt, wir sehen in denselben den Gegensatz zwischen einst und jetzt, der gerade in der Bergbauthätigkeit vielfach auffallend zu Tage tritt, mit grosser Deutlichkeit verkörpert.

Wenn wir der Darstellung der Statistik folgend, die Gebahrungsergebnisse sämtlicher Cassen zusammenfassen, so erhalten wir folgende Zahlen. Die Gesamtzahl der Vereinsmitglieder beträgt 7671 — um 192 mehr als im Vorjahre — die sich auf 43 Vereine vertheilen. Zu bemerken ist, dass ein Verein — 2 Werke mit 85 Arbeitern — neu zugewachsen ist, dagegen sind auch in diesem Jahre die Werke von 12 Cassen ausser Betrieb; 10 Cassen hatten keine Mitglieder.

Von sämtlichen Cassen haben 11 an Mitgliedern zugenommen, dagegen 17 abgenommen. Die Knappschaftscasse Miesbach zählt 2521 Mitglieder, das sind 33% des gesammten Mitgliederstandes.

Die Mitgliederbewegung war im ganzen folgende: Bei einer Gesamtzunahme von 195 Mitgliedern sind

auf 100 Mitglieder ausgeschieden 25, invalid geworden 1,25, gestorben 0,88, neu eingetreten 30.

Die Versorgungsabtheilungen weisen folgende Ergebnisse nach: Im Ganzen wurden unterstützt 601 Invaliden (+ 32), 1009 Witwen (+ 3), 387 Waisen (— 14), sämtliche Angaben auf den Jahreschluss bezogen. An Pensionen wurden im Ganzen verausgabt 210 287 M. Auf einen Invaliden entfallen an Jahrespension 176 M, auf eine Witwe 92 M, auf eine Waise 7 M; umgelegt auf die Mitgliederzahl ergibt die Ausgabe für Pensionen eine Jahrestangente von 27 Mark.

Auf 100 beitragende Mitglieder entfallen 7,83 Invaliden, 13,15 Witwen und 5,04 Waisen. Die durchschnittliche Dauer des Invalidenstandes beträgt 6 Jahre, des Witwenstandes 5 Jahre; das durchschnittliche Eintrittsalter ist 55 und 53 Jahre.

Die Krankenversorgung zeigt nachstehende Resultate. Das Erkrankungspercent war 62,6 (gegen 60 im Vorjahre) mit einer durchschnittlichen Krankheitsdauer von 12,4 Tagen. An Kosten entfallen für jeden Kranken 42,21 M, auf den Krankentag 3,32 M. Der Gesamtaufwand für 4806 Krankheitsfälle mit 59 908 Krankentagen betrug (einschliesslich der Begräbnisskosten per 8747 M) 202 944 M oder 26,46 M auf 1 Mitglied. Theilt man diese Krankenkosten in ihre einzelnen Bestandtheile, so ergibt sich auf 1 Mitglied an Kosten der Aerzte 5,64 M; der Medicamente 7,64 M; an Krankenlöhnen 9,04, Verpflegskosten 3 M und Begräbnisskosten 1,14 M. Bemerkenswerth ist die Steigerung des Aufwandes in sämtlichen Posten.

Die Beiträge für die beiden Cassenzwecke stellen sich per Mitglied auf 37,79 M, die Werksbesitzer zahlten 28,85 M per Mitglied oder 76% des Mitgliederbeitrages.

An sonstigen Einnahmen (Zinsen u. s. f.) entfallen auf 1 Mitglied 16,28 M. Die Vermögenstangente beträgt 400,93 M.

Sämtliche Knappschaftscassen weisen ein Vermögen von 3 075 561 M aus, es entspricht dies einer Zunahme gegen das Vorjahr um 186 617 M. An der Vermögenszunahme beteiligten sich die meisten Cassen; acht derselben weisen eine Abnahme von zusammen 2939 M aus.

Die Anordnung der Tabellen, sowie die Methode der angestellten Durchschnittsrechnungen entsprechen jenen der Vorjahre.

Notizen.

Industrieausstellung in Madrid 1894. Laut einer dem k. k. Handelsministerium zugekommenen Mittheilung des k. u. k. Ministeriums des Aeussern hat die spanische Regierung dem D. Edmundo Greiner die Concession zur Veranstaltung einer internationalen Industrieausstellung im Jahre 1894 in Madrid ertheilt und demselben zu dem Zwecke den Palast der schönen Künste überlassen. Die Ausstellung steht unter dem Protectorate Ihrer Majestät der Königin-Regentin von Spanien und wird in der Zeit vom 1. April bis zum 31. October 1894 stattfinden. Dem Concessionär wurde eine Reihe von Zoll- und anderweitigen Begünstigungen

gewährt, im Uebrigen ist das Unternehmen jedoch ein privates. Die Räume der Ausstellung werden zur effectiven Niederlage der zollpflichtigen Waaren dienen, für welche letztere nur, wenn sie in Spanien bleiben, Eingangszölle zu entrichten sein werden. Die Ausstellungsobjecte sind in XIV Gruppen mit 67 Classen eingetheilt, wovon sich auf Bergwesen aus der Gruppe VII die Classe 38. Producte des Bergbaues und des Hüttenwesens und Classe 40, Steinbrüche beziehen. Das Ackerbau-Ministerium hat im Wege der landwirthschaftlichen Gesellschaften und Corporationen die Kreise der Interessenten auf dieses Ausstellungsunternehmen behufs allfälliger Beschickung desselben aufmerksam gemacht.

Tiroler Landesausstellung in Innsbruck. In Ergänzung des in Nr. 35, S. 452, über das Montanwesen auf der Tiroler Landesausstellung gebrachten Berichtes, welcher nur die von den Staatswerken ausgestellten Objecte kurz erwähnt hat, lassen wir hier Einiges über die Ausstellungen der privaten Bergbauindustrie Tirols folgen. Auch diese sind sehr hübsch und instructiv zur Anschauung gebracht, soweit dies der etwas beschränkte Raum gestattete. Von der Ausstellung der Jenbacher Berg- und Hüttenwerke von J. und Th. Reitlinger heben wir ein gusseisernes Wasserleitungsrohr von 150 mm lichte Durchmesser hervor, welches auf 50 at geprüft und dann nach seiner Länge durchschnitten wurde, wobei der vollends porenfreie Guss, ebenso wie die durchwegs gleiche Wandstärke bewundert wird; ferner finden wir rohe und gerüstete Eisenerze, Roheisenproben, Hart- und Graugusswalzen für Blech-, Façonisen- und Papierfabrikation, Muffenrohre von 25 bis 650 mm Durchmesser, Schieber, Ventile, Hydranten, Strassenkuppen, Hammerkerne, einen besonders interessanten Bruch eines Hartgussstückes, Hartgussräder und Rollwagengarnituren, Turbinen, Transmissionstheile aller Art und andere Producte des Kunst-, Maschinen- und Baugusses. — Die Zillertalher Granatwerke des Andrae Kreidl in Mayrhofer und des Josef Hofer in Zell am Ziller brachten Granaten sowohl im Gesteine, als auch lose, während Alfons Pupp in Oberlieuz Magnet- und Kupferkiese aus seinem Bergbau ausstellt. — F. Schmid und C. Zech in Michelbach (Pusterthal) haben aus ihren Schurfbauen goldhaltigen Kies und Bleiglanz eingesendet. — Der Schwazer Bergwerksverein exponirt eine Uebersichtskarte der uralten Falkenstein- und Ringerwechler Grubenreviere, prachtvolle Silberfahlerzstufen und Proben der Aufbereitung. — Die Eisen- und Stahlgewerkschaft Pillersee zeigt uns die Karte ihrer Bergbaue sowie Proben von Spatheisenstein, Roheisen, Schlacken, Herdfrischeisen und Rohstahl, Mock- und Brescianstahl, Raffinirstahl, Flacheisen und Gussstahlstangen; die Qualitätsproben finden bei den Fachleuten ganz besondere Beachtung. — Vom Blei- und Silberbergbau Tösens bei Ried (Oberinntal) sehen wir eine Grubenkarte, ein Reliefmodell des Erzgebietes, schöne Bleiglanzproben (69,25% Blei, 23,0 gr Ag und 2 gr Au in 1 t Erz) und Aufbereitungsproducte. — Das Ahrner Kupferwerk ist vertreten durch ein grosses Kalkspathstück, Kupfererze, eine Kupferrosette, Schlacken und insbesondere durch Drähte und leonische Waaren, welche aus dem vorzüglichen Ahrntalher Kupfer erzeugt werden. — Die Gewerkschaft Silberleithen stellt nebst Stufen von Galmei, Blende und Bleiglanz, drei Grubenpläne und viele Proben des Aufbereitungsprocesses, der erläutert wird, aus. — Der Panzendorfer Schwefelkiesbergbau und die Schwefelunternehmung am Sasso d'Argento auf silberhaltigen Bleiglanz sind durch Erzproben vertreten. — Lehrreich ist auch die Ausstellung der Seefelder Asphaltwerke der G. Heimani & Comp.; wir finden Grubenkarten und Profile, eine graphische Darstellung der Erzeugung seit 1840, sehr schöne Fischabdrücke, Oel und Gallensteine und Asphaltgoudron. — In drei Tabellen, meist graphisch, wird die gesammte Montanstatistik Tirols vom Jahre 1880 bis 1892 erläutert, gleichsam den Rahmen bildend, welcher die ausgestellten Objecte einzufassen hat. (Nach von Wolfskron's Berichten.) N.

Eine interessante Schachtausführung hat nach Prof. Nordenström (in Jern-Kontoret's-Annaler) vor einiger Zeit in dem Kohlenfelde Südschwedens stattgefunden. Die 64 m tiefe Arbeit hatte mit einer 20 m mächtigen, zwischen 14 und 35 m Tiefe liegenden, aus Schwimmsand und Grus bestehenden, sehr wasserreichen Schichte zu kämpfen. Als die gewöhnlicheren Abteufmethoden keinen Erfolg erwarten liessen, wendete man sich an Pötsch. Derselbe verlangte für Herstellung der Frostmauer und Miethe seiner Eismaschinen die Summe von 74 666 Mark. Dazu sollten kommen: 24750 M für 11 Stück 175 mm weite und je 35 m tiefe Bohrlöcher; 13 532 M für Abteufen innerhalb der Frostmauer; 33750 M für Frachten, Kohlen, Geräte, Materialien und diverse Löhne, so dass eine Gesamtsumme von 146 698 M herauskommen sollte. Desshalb entschloss man sich zu der Ausführung eines Senkschachtes mit Zuhilfenahme von Tauchern. Die Stockholmer Taucher- und Bergungsgesell-

schaft lieferte contractlich dazu zwei Taucherapparate mit vier Tauchern und zwei Wärtern, und diese führten die Arbeit in 267 Tagen in einer Wassertiefe von 5 bis 21 m in glücklichster Weise aus. Hiedurch reducirten sich obige Kosten auf 29 022 M für Taucherarbeit, Reise- und Transportkosten; 16 790 für gewerkschaftliche Löhne und 11 318 M für Kohlen, Materialien und diverse Unkosten, zusammen auf 57 130 M oder kaum 39% der obigen Summe. x.

Englische feuerfeste Steine. Dieselben enthalten nach

Abel:	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Alk ₁	u. Verlust
Kilmarnock	59,10	35,76	2,50		2,64
Stourbridge	65,65	26,59	5,71		2,05
"	67,00	25,80	4,90		2,30
"	66,47	26,06	6,33		0,64
"	58,48	35,78	3,02		0,72
"	63,40	31,70	3,00		1,90
Newcastle	59,80	27,70	6,90		6,00
"	63,50	27,60	6,40		6,50
Glenvoig	62,50	34,00	2,70		0,80

(Thonindustrie-Ztg., 1893, Nr. 20; B. u. H.-Ztg., 1893, 233.)

Mühlen. Das Friedr. Krupp-Grusonwerk zu Magdeburg-Buckau versendete dieser Tage 2 an Figuren reiche Preisverzeichnisse über die Kugelmühle mit stetiger Ein- und Austragung und über die Excelsior-Doppelmühle. N.

Resultate eines schwedischen Eisenerzbergbaues. Nach dem neuesten Bericht über den Betrieb der bekannten Norberger Gruben wurden 1892 mit 283 Arbeitern und 7 Beamten zusammen 529 821 q Erze gegen 639 297 q im Vorjahre gewonnen. Dieses Minus von ca. 15% veranlassten anhaltende Arbeitseinstellungen, welche 3 bis 4 Monate währten. 100 Theile Erzmasse ergaben durch Scheidung 61,23 Theile Erz und durch Hinzurechnung der Wasch- und Klauberze 70,36 Theile. Die Erze bildeten 300 795 q Kalkerze, 139 871 q Magnetite und 89 155 q quarzige Erze. Im Ganzen wurden 28 031 m Lochtiefe gebohrt, von denen 2107 m auf Berggewinnung und 25 924 m, einschliesslich 4363 m maschinell gebohrt, auf Erzabbau entfallen; ausserdem wurden 252,2 m Strecken und 54,2 m Gesenke ausgeführt und 374,8 m kommen auf Diamantbohrung. An Sprengstoffen verbrauchte man zusammen 7622 kg, nämlich 5827 kg Extradynamit, 1112 kg Ammoniakpulver, 674 kg Sebastin und 19 kg gewöhnliches Pulver, 36 157 m Zündschnur und 46 948 Zündhütchen. Getrieben wurden 91 743 t, welche obige 461 075 q Scheiderze ergaben; während aus dem Grubenklein 68 746 q Wasch- und Klauberze, zusammen also 529 821 q Erze gewonnen wurden. 1 kg Sprengstoff warf 106²/₃ q Masse und 1 m Ort beanspruchte 3,52 kg Sprengmaterial. Die Gewinnungskosten von 100 kg erzhaltiger Masse betragen 0,44 M und von 100 kg Erz 62,5 Pfg. Von jenem Betrage kommen 24,57% auf die eigentliche Gewinnung, 37,49% auf Förderung, Wasserhaltung, Scheiden und Waschen und 37,94% auf die übrigen Kosten (9,21% Verwaltung, 4,19% Bergeversatz, 4,13% Abschreibungen etc.) Die neuesten 3 Analysen haben einen Eisengehalt der Erze von 56,3 bis 56,8 und 62,65% nachgewiesen. (Norbergs gemensamma förvaltning.) x.

Aluminiumfabrikation zu Neuhausen. Trotz des enormen Preisfalles dieses Metalles (es ist mehr als fünfmal billiger geworden seit 1890) hat Neuhausen in dem letzten Fabrikationsjahr einen Reingewinn von über fl. 200 000 ausgewiesen und vertheilt eine Dividende von 8%. Es wird eine bedeutende Erweiterung des Werkes durch grössere Ausnützung der Wasserkräfte angestrebt. (Zeitschr. für Elektrotechnik, 1893, S. 423.) h.

Literatur.

Zur Geschichte des Eisens in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung von Dr. Ludwig Beck, II. Abtheilung. Vom Mittelalter bis zur neuesten Zeit. Braunschweig 1893. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. I. Lieferung. Preis 5 M.

Der ersten Abtheilung dieses gross angelegten Werkes, die Geschichte des Eisens bis etwa 1500 umfassend, deren Erscheinen im Jahrgange 1884 (S. 507) dieser Zeitschrift mit wohl begründeter Freude angezeigt wurde, ist nach zehnjähriger Pause die 1. Lieferung der zweiten Abtheilung (176 Seiten) gefolgt, welche die Geschichte des Eisens vom Ausgange des Mittelalters bis zur Gegenwart behandeln soll. Eingeleitet wird das vorliegende Heft durch einen Rückblick auf die welterschütternden Ereignisse, welche dem Beginne des 16. Jahrhunderts vorausgegangen waren und auch auf die Entwicklung des Eisenhüttenwesens ihren Einfluss ausüben mussten.

Eine neue Zeit begann um das Jahr 1500. Eine gewaltige Bewegung hatte alle Geister in Europa ergriffen. Es vollzog sich ein Gährungsprocess, in dem das Alte in nichts zu verschwinden schien vor dem Neuen. Auf allen Gebieten machte sich ein revolutionäres Streben fühlbar. Der künstliche Bau der scholastischen Weltweisheit, auf theologischer Grundlage errichtet, stürzte in Trümmer vor dem frischen Hauch des Humanismus und vor der überzeugenden Kraft der Naturwissenschaft. Himmel und Erde schienen sich zu verändern. Der alte Himmel war nicht mehr das über den Erdkreis gespannte Gewölbe, an dem Sonne, Mond und Sterne sich in täglichem Laufe um die ruhende Erdscheibe bewegten; der neue Himmel erweiterte sich zum unendlichen Raume, in dem Welten ihre gesetzmässigen Bahnen wanderten und deren Mittelpunkt — schon ahnte man dies und bald bewies es der gelehrte Canonikus von Frauenburg, Nicolaus Kopernikus — die Erde nicht war. Auch die alte Erde war nicht mehr dieselbe. Hatte doch der kühne Genuese Christoph Columbus im festen Glauben, dass die Erde nicht die Scheibe sei, auf deren abgekehrter Seite sich die Hölle befinde, wie sie sein grosser Landsmann Dante in der „göttlichen Komödie“ so ergreifend geschildert hatte, sondern dass sie Kugelgestalt habe, es gewagt, seinem Glauben und seinem Compass vertrauend, nach Westen in den unbekanntem Ocean hinauszusteuern mit dem kühnen Entschluss, die Erdkugel zu umfahren, um einen kürzeren Weg nach dem Goldlande Indien zu finden. Glänzender Erfolg hatte sein kühnes Unternehmen gekrönt. Eine neue Welt war entdeckt, mit neuen Menschen und Thieren bevölkert und so gesegnet mit Gold und Silber, dass ihr Reichthum unerschöpflich zu sein schien. Da erkannte auch der einfache Mann, dass die alte Erde, wie sie die Priester bis dahin gelehrt hatten, ein Märchen gewesen war. Aber auch alle menschlichen Verhältnisse, sowohl auf dem Gebiete der Politik, des Rechts, der Religion, der bürgerlichen Ordnung wie der gewerblichen Thätigkeit rangen nach Erneuerung.

Constantinopel war 1453 von den Türken erobert worden, das östlichste stärkste Bollwerk christlichen Glaubens und europäischer Gesittung in die Hände der Ungläubigen gefallen; aber aus diesem politischen Untergange erblühte neues Leben. Der Geist des classischen Alterthums wurde dadurch erst im Abendlande lebendig, Gelehrte und Künstler aller Art, die von den ungläubigen Barbaren vertrieben worden waren, brachten reiche literarische Schätze nach Rom; Papst Nicolaus V. liess Uebersetzungen der bis dahin im Abendlande noch so gut wie unbekanntem griechischen Classiker anfertigen und streute dadurch selbst den segensreichen Samen aus, der zum Humanismus und zur Reformation der Kirche führte. In grossen Zügen führt der Verfasser die durchgreifenden Aenderungen vor, welche sich damals in den politischen Zuständen, in den religiösen Anschauungen, in den Rechtsbegriffen und, als wichtige Folge davon, in den wirtschaftlichen Verhältnissen der einzelnen Länder England, Frankreich, Skandinavien, Deutschland vollzogen, und hebt dann die zwei wichtigen Erfindungen, welche der damaligen Zeit ihren Stempel aufdrückten, das Schiesspulver, das für die politische, und die Buchdruckerkunst, die für die geistige Entwicklung Europas von grösstem Einflusse war, hervor. Auch auf das Gebiet des Bergbaues und der Eisentechnik dehnte sich der belebende Einfluss dieser Erfindungen aus. Die Gewinnung des Eisens aus seinen Erzen war bis zum 15. Jahrhundert nicht weiter gekommen, als wie sie schon zur Zeit der Herrschaft der Römer gewesen war, und so ist es begreiflich, dass in der ersten Periode des Buchdruckes von keinen Fortschritten im Eisen-

gewerbe Erwähnung geschieht, sondern im Wesentlichen das in Büchern zu finden ist, was die Schriftsteller des Alterthums darüber berichteten. Nunmehr vollzogen sich aber im Eisenhüttenwesen grosse Umwälzungen, denn in das 15. Jahrhundert fällt die Erfindung des Eisengusses und der Uebergang zum Hochofenbetrieb, also von der directen zu der indirecten Eisenbereitung; der neue Hüttenprocess fand auch alsbald seinen begeisterten Schilderer in Nicolaus Bourbon, der in einem vom Verfasser in wortgetreuer Uebersetzung wiedergegebenen Liede aus dem Jahre 1517, die „neue Eisenschmiede“ verherrlicht. Umfassendere Werke anderer Schriftsteller folgten bald darauf, von Georg Agricola, Vanuccio Biringuccio, Christoph Enzelius, Georg Fabricius, Lazarus Ecker, Johannes Mathesius u. A. In allen diesen Schriften finden sich wissenschaftliche Angaben auch über das Eisenhüttenwesen verstreut, aus denen ein ziemlich richtiges Bild von dem Stande desselben im 16. Jahrhundert geschöpft werden kann. Der Verfasser widmet diesen Männern, ihrem Leben und Wirken und ihren Schriften ausführliche Capitel, welche Jedermann mit wachsendem Interesse lesen wird. Auf Grund dieser Gewährsmänner und zahlreicher anderer Quellen geht nun Verfasser auf die eigentliche Beschreibung des Eisenhüttenbetriebes im 16. Jahrhundert über, von welcher das vorliegende Heft folgende Capitel enthält: Allgemeiner Theil: Eisen, Eisenerze, Probiren der Erze und Aufbereitung; Rösten der Erze, Holzverkohlungs; Steinkohlen und Torf; von den Oefen; von den Blasebälgen. Das Ausschmelzen der Eisenerze, Luppenschmiede, Stücköfen. Die Beschreibung der letztgenannten ist in dem vorliegenden Hefte nicht zu Ende geführt. Zahlreiche in den Text eingedruckte Abbildungen, die dem Werke Agricola's und anderen alten Schriftstellern entnommen sind, führen die Vorrichtungen und Operationen damaliger Zeit in getreuer Wiedergabe vor.

Was wir nach dem reichen Inhalte der ersten, vor zehn Jahren in diesem Blatte gebührend gewürdigten Abtheilung des prachtvollen Werkes Dr. Beck's erwarten durften, finden wir schon in dem 1. Hefte bestätigt. Die Aufgabe, die sich der Verfasser gestellt, und die eben nur ihm, dem eine gründliche Vorbildung und praktische Erfahrungen im Eisenhüttenwesen, dann aber eine staunenswürdige Kenntniss der Fachliteratur aller Zeiten und Länder zu Gebote stehen, gelingen konnte, ist damit ihrer Lösung wieder um einen Schritt näher gebracht, und ebenso wie in uns, wird in Allen, die auch diesen neuen Theil seiner grossartigen Schöpfung kennen gelernt haben, der lebhafteste Wunsch nach dem rege geworden sein, was uns der gelehrte Verfasser über die von ihm so meisterhaft beherrschte Geschichte des Eisens noch weiter darbieten wird. Die Redaction.

Amtliches.

Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt wird in Gemässheit des Erlasses des vorbestandenem hohen k. k. Ministeriums für Landesultur und Bergwesen vom 5. Juni 1850, Z. 865, über das Ansuchen des k. k. Landesgerichtes in Laibach vom 26. August 1893, Z. 7841, die Wahl eines bergbaukundigen Besitzers bei dem berggerichtlichen Senate dieses Landesgerichtes aus dem Stande der in dessen Sprengel, d. i. dem Herzogthume Krain, der gefürsteten Grafschaft Görz und Gradiska, der Markgrafschaft Istrien und der Stadt Triest mit ihrem Gebiete ansässigen, zu dieser Function befähigten Bergbaukundigen auf Samstag den 4. November d. J., Vormittags 9 Uhr, in der Kanzlei des k. k. Revierbergamtes in Laibach unter Delegation des Vorstandes desselben zur Leitung des Wahlaectes anberaumt, wozu hiemit alle Besitzer der im genannten berggerichtlichen Sprengel gelegenen Bergwerke auf vorbehaltene Mineralien eingeladen werden. Die bei diesem Wahlaecte zu beobachtenden Vorschriften bestehen in Gemässheit des obcitirten hohen Ministerialerlasses, Z. 865 de 1850 M. L. B., sowie des hohen Finanz-Ministerialerlasses vom 2. Jänner 1857, Z. 7112, wesentlich in Folgendem. (Siehe die aus einem ähnlichen Anlasse in Nr. 37 d. J., S. 478, veröffentlichte Kundmachung der k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt.)

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben Friedrich und Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Aluminium und dessen Legirungen. (Fortsetzung.) — Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung. (Schluss.) — Amerikanische Hochofenpraxis. — Neuerungen auf dem Gebiete der Elektrochemie. — Metall- und Kohlenmarkt im Monat September 1893. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Aluminium und dessen Legirungen.

Von Knut Styffe, Director der k. Bergakademie zu Stockholm.

Aus Jern-Kontorets-Annaler, 1892, übersetzt von Prof. Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

(Fortsetzung von S. 496.)

Im Sommer 1891 soll die Productionsfähigkeit per Tag bis 800 kg betragen haben, im December desselben Jahres aber sogar bis 1000 kg. Die Jahreserzeugung der Fabrik war indess doch nur 168 669 kg und der Gewinn, bei einem Umsatze von 1 035 613 Fres., nach entsprechender Amortisation und den Abschreibungen, netto 126 577 Fres., wovon 120 000 Fres. oder 3% des eingezahlten Actien Capitals vertheilt wurden.

Als Material für die Darstellung von reinem Aluminium verwendet man überall hauptsächlich Thonerde (Aluminiumoxyd), welche möglichst frei von Eisen und Kieselsäure sein muss und durch Glühen von auf chemischem Wege dargestelltem Thonerdehydrat erzeugt wird. Die wasserfreie reine Thonerde enthält ungefähr 53% Aluminium. Die Darstellung von reinem Thonerdehydrat ist nun eine eigene Industrie geworden, in welcher als Rohmaterial vorzugsweise das vorerwähnte Mineral Bauxit verwendet wird. Dieser besteht, wie bereits angeführt, zum grössten Theil aus Thonerdehydrat, und sein Aluminiumgehalt pflegt 30 bis 35% zu betragen; aber er enthält daneben gewöhnlich 4 bis 20% Eisenoxyd und etwas Kieselsäure, welche in Form mechanisch beigemengter Silicate vorkommt. Der Bauxit, welcher zuvor keine besondere Anwendung hatte, soll an einigen Orten ziemlich reich vorkommen, insbesondere im südlichen Frankreich, von wo ein bedeutender Export platzgegriffen hat, unter Anderem nach Deutschland, ferner zu Wochein

in Krain — Oesterreich — von wo er ebenfalls zum Theil nach Deutschland geht, und auch in gewissen Theilen von Nordamerika. Die Kosten desselben werden für Frankreich mit 19 öst. Kronen (20 Fres.), für Pittsburg mit ungefähr 51 öst. Kronen (20 Dollars) per Tonne angegeben. Das reine Thonerdehydrat stellt man daraus durch Glühen des pulverisirten Minerals mit wasserfreier Soda, Auslaugen der geglühten Masse mit Wasser, wodurch Natriumaluminat gelöst wird, und Ausfällen des Thonerdehydrates aus dieser Lösung durch Einleiten von Kohlensäure dar. In Deutschland wurde auch ein Patent genommen, Thonerdehydrat aus eisenfreiem Thon zu bereiten, welcher zuvor mit stark überhitztem Wasserdampf behandelt wurde; allein über den praktischen Werth dieser Methode ist bisher nichts bekannt geworden.

Für die Erzeugung reiner Thonerde oder reinen Thonerdehydrates existiren nun in Deutschland allein mehrere Fabriken. Solche sind: Goldschied's Fabrik in Schlesien, von wo ein bedeutender Export von Thonerdehydrat nicht nur nach Neuhausen, sondern auch nach Pittsburg in Nordamerika stattfindet, Kunheim in Berlin, Gebrüder Giulinis in Ludwigshafen und die Nienburger chemische Fabrik in Hannover.

Ein sehr passendes Rohmaterial für die Darstellung von Aluminium wäre zweifelsohne auch das oben ge-

nannte grönländische Mineral „Kryolith“, wenn nicht der Preis im Verhältnisse zu seinem geringen Aluminiumgehalt so hoch wäre. Dieses Mineral enthält nämlich nur 10 bis 13% Aluminium und kostete in den letzten Jahren in europäischen und nordamerikanischen Häfen per Tonne 470 öst. Kronen (500 Fres.) und darüber. Es wird daher bei der Aluminiumbereitung auch nur als Flussmittel angewendet.

B. Eigenschaften.

Aluminium ist ein geschmeidiges, glänzendes, weisses Metall, mit einem Stich in's Blaue, und zeichnet sich vor allen anderen in der Industrie und im Haushalt angewendeten Metallen durch sein ungewöhnlich niedriges Eigengewicht aus. Dieses ist nämlich, wenn das Metall gegossen und darnach nicht bearbeitet wurde, nur 2,60, und bei geschmiedetem oder gewalztem Metall 2,67 bis 2,70, im Draht ebenfalls 2,70. Im Vergleich mit gewalztem oder geschmiedetem Aluminium ist daher Zinn $2\frac{1}{3}$ mal, Stahl und Eisen 3mal, Kupfer und Nickel mehr als 3mal, Silber 4mal und Gold 7mal so schwer. Aluminium ist härter als Zinn, aber weicher als Zink. Es schmilzt bei ungefähr 700 Graden C; sein Schmelzpunkt liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem des Zinkes und dem des Silbers. Seine spezifische Wärme ist 0,202 und somit mehr als doppelt so gross, wie die des Zinkes, Kupfers und Messings und nahe doppelt so gross als die des Eisens, und weil es gleichzeitig eine sehr grosse latente Wärme hat, erfordert sowohl seine Schmelzung, wie das Erstarren nach der Schmelzung viel längere Zeit als bei den genannten Metallen. Ein gut rothwarmer Graphittiegel, welcher 20 bis 50 kg geschmolzenes Aluminium enthält, braucht unter gewöhnlichen Umständen an $\frac{3}{4}$ Stunden, damit dessen Inhalt erstarrt. Der lineare Ausdehnungscoefficient der Wärme ist 0,000022 oder fast doppelt so gross als der des Eisens.

Das elektrische Leitungsvermögen des Aluminiums beträgt 59% von dem des reinen Kupfers; es ist somit ein besserer Elektrizitätsleiter, als viele andere Metalle, welche Eigenschaft ihm, im Vereine mit dem geringen spezifischen Gewicht, in gewissen Fällen sogar den Vorzug vor Kupfer als Elektrizitätsleiter einräumen. kann Magnetismus nimmt dasselbe nicht an.

Gegossen, aber nachher nicht bearbeitet, hat Aluminium eine absolute Festigkeit von 10 bis 12 kg per mm^2 bei einer Dehnung von 3%, nach der Bearbeitung in der Wärme eine solche von 10 bis 14 kg per mm^2 mit einer Dehnung von 20 bis 23%. Durch Bearbeitung in kaltem Zustande, wie längeres kaltes Walzen oder Kaltziehen kann dessen Festigkeit jedoch bis zu 17 kg per mm^2 erhöht werden. Die Dehnung wird jedoch dadurch auf 2 bis 4% herabgesetzt. Durch Erwärmen auf 400 bis 450 Grade geht die durch Kaltbearbeitung gewonnene Erhöhung der Festigkeit wieder zum grössten Theile verloren, während seine Dehnbarkeit wieder hergestellt wird. Wenn also Aluminium für Zwecke verwendet werden soll, bei denen irgend höhere Anforderungen an seine Festigkeit gestellt werden, so soll man

es stets zuletzt kalt bearbeiten.¹⁰⁾ Auf Grund seines geringen Eigengewichtes hat gleichwohl Aluminium eine sehr grosse sogenannte „spezifische Festigkeit“, die man durch die Länge einer durchaus gleich dicken Stange ausdrückt, welche nur sich selbst trägt. Eine solche Stange würde aus kalt bearbeitetem Aluminium an 10 000 m, aus Gusseisen 1800 m, aus Schmiedeeisen 4500 m, aus Aluminiummessing (33% Aluminium) 7800 m, aus Aluminiumbronze (10% Aluminium) 8200 m, aus Kieselbronze mit einer absoluten Festigkeit von 80 kg per mm^2 8900 m und aus hartem Gussstahl mit einer absoluten Festigkeit von 95 kg per mm^2 12 100 m lang sein müssen u. s. f.

Die absolute Festigkeit des Aluminiums nimmt, wenn die Temperatur über ein gewisses Maass steigt, bedeutend ab. Aluminiumdraht, welcher durch Erwärmen weich gemacht wurde und bei 0 Grad eine absolute Festigkeit von 18 kg per mm^2 hat, trägt bei 150 Graden nur 13 kg, bei 200 Graden 10 kg, bei 250 Graden nur 7 kg, bei 300 Graden 5 kg und bei 400 Graden nur mehr 2 kg per mm^2 . Ungefähr in demselben Verhältnisse nimmt auch die Festigkeit des gegossenen Aluminiums durch Erwärmen ab, so dass, wenn diese bei 15 Graden 12 kg per mm^2 ist, sie bei 100 Graden nur 9,5 kg, bei 200 6,3 kg, bei 300 3,6 kg u. s. f. beträgt.

Durch einen Zusatz von 3 bis 10% Kupfer wird sowohl die Festigkeit, als die Elasticität und Härte des Aluminiums vergrössert, ohne dass das Eigengewicht sonderlich erhöht wird. So kann eine Legirung des Aluminiums mit 6% Kupfer, welche ein spezifisches Gewicht von 2,82 hat, durch Kaltwalzen eine Festigkeit von 38,6 kg per mm^2 erhalten, und eine solche mit 8% Kupfer bei einem Eigengewichte von 2,84 auf dieselbe Weise eine Festigkeit von 35,5 kg. Eine Legirung mit 10% Kupfer hat ein Eigengewicht von nur 2,9 und ist im gegossenen Zustande allerdings spröde, wird jedoch durch Walzen geschmeidig.

Salzsäure und ebenso kaustisches Kali und Natron lösen Aluminium leicht; wogegen Ammoniak, verdünnte Schwefelsäure und Salpetersäure, sowie vierprocentige Essigsäure auf dasselbe keinen merklichen Einfluss ausüben. Selbst bei Gegenwart von Kochsalz zeigte verdünnte Essigsäure oder Citronensäure in der Kälte nur eine sehr geringe Einwirkung auf Aluminium. In dünnen Blättchen wird es jedoch gleichwohl von Sauerstoff angegriffen. Indem man gewalztes Aluminiumblech von 1 mm Dicke bei einer Reinheit von 98% Aluminium, welche nunmehr bei solchem gewöhnlich ist, in verschiedene Sorten von Nahrungsmitteln, wie Milch, Wein, Butter u. a. m., einlegte, da mehrere Tage liess und

¹⁰⁾ Da die durch mechanische Bearbeitung bewirkte Erhöhung der Festigkeit bei anderen Metallen mit der Zeit sich wieder theilweise verliert, dürfte dies auch bei Aluminium sein und da dieses überdies betreffs Festigkeit gegen Temperaturerhöhungen sehr empfindlich ist, scheint in Ausnutzung der in besagter Weise erhöhten Festigkeit eine gewisse Vorsicht geboten, bis bestimmtere weitere Versuche vorliegen. D. Uebers.

sodann nach der Reinigung wog, fand man, dass es nicht in irgend bemerkenswerthem Grade angegriffen wurde. Ausserdem sind, so weit bekannt, Thonerdesalze mit organischen Säuren für den menschlichen Organismus ziemlich unschädlich, wesshalb mit der Anwendung des Aluminiums zu Gefässen, in welchen Genussmittel aufbewahrt werden, also dasselbe mit Esswaaren in Berührung kommt, keine Gefahr verbunden zu sein scheint. Für Zwecke, bei denen es mit alkalischen Flüssigkeiten in Berührung kommen könnte, ist jedoch Aluminium nicht anzuwenden.

Von Schwefelwasserstoff wird Aluminium nicht im Mindesten angegriffen; es besitzt darin einen unbestreitbaren Vorzug vor Silber.

Ebenso ist es unempfindlich gegen Luft und Wasser und wird vom Meerwasser¹¹⁾ viel weniger angegriffen, als Eisen. Selbst bei Rothgluth wird es nur sehr wenig oxydirt. Aber bei Weisshitze oxydirt es sehr rasch; seine grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff bei hohen Temperaturen bildet die Hauptgrundlage für seine Verwendung als Raffinirmittel für andere Metalle im geschmolzenen Zustande. Bei seiner Verbrennung entwickelt es per Gew.-Th. 7090 oder per Gew.-Th. Sauerstoff 8125 Calorien.

Salpeter greift es auch bei Rothgluth nicht an, während kohlen-saure Alkalien es sehr rasch oxydiren.

Während Aluminium sich bis zur Rothgluth gegen viele Metalloxyde, so Fe O, Pb O, Cu O, Mn O, Zn O, passiv verhält, werden andere Sauerstoffverbindungen, wie Kieselsäure, Borsäure, durch geschmolzenes Aluminium rasch zerlegt, wobei das eine Element Si, resp. B in's Metall übergeht. Durch blosses Geschmolzen-erhalten im Thontiegel kann man auf solche Art leicht ein sehr Si-reiches Metall erhalten, wie man andererseits Thontiegel und eine Boraxschlacke vermeiden muss, will man ein an jenen Elementen reines Metall erhalten.

Das Wärmeleitungsvermögen des Aluminiums ist bei 0 Grad 34,5, bei 100 Grad 36,19. Somit steht Aluminium in dieser Richtung vor dem Eisen, dessen Wärmeleitungsvermögen bei 50 Grad nur 17,72 beträgt.

Von den im Handel vorkommenden Aluminiumsorten haben indess nur die reineren die oben angeführten guten Eigenschaften. Als Verunreinigung kommt in demselben am meisten Silicium vor, und dem zunächst Eisen. Wenn Aluminium über 2% Silicium enthält, so ist es nicht mehr schmiedbar. Kleine Quantitäten Eisen und Kupfer rufen in noch höherem Grade Sprödigkeit hervor, aber wenn der Kupfergehalt auf 3 bis 10% steigt, so hat dieser nicht mehr dieselbe oben angeführte Art der Wirkung, sondern ist im Gegentheil in gewisser Hinsicht nützlich.

C. Bearbeitung.

Aluminium ist in dem Maasse leichter zu bearbeiten, als es reiner ist.

¹¹⁾ Bei 20 stündigem Liegen im Meerwasser verlor ein Aluminiumblech nur 0,04%, ein gleichdimensionirtes Eisenblech aber 0,24%, also das Sechsfache an Gewicht.

Es kann mit Leichtigkeit gegossen werden, sowohl in Sandformen als in Coquillen, und füllt die Formen scharf aus; man darf indess die Temperaturen nicht über Bedarf steigern, d. h. nicht höher, als bis Dunkelrothhitze, und setzt daher beim Schmelzen nicht die ganze Quantität, welche geschmolzen werden soll, auf einmal ein, sondern nach und nach, in dem Maasse, als das Voreingesetzte eingeschmolzen ist. Die Schmelzung nimmt man in Graphittiegeln ohne irgend ein Flussmittel vor, der Tiegel muss jedoch immer gut bedeckt sein. Aus zuvor angeführten Gründen erfolgt sowohl das Einschmelzen wie das Erstarren sehr langsam. Wenn in Sandformen gegossen wird, dürfen diese nicht zu sehr ausgetrocknet sein und nicht graphitirt werden. Wenn man aber in Coquillen giesst, so müssen diese auf 350 bis 400 Grad vorgewärmt werden. Die lineare Schwindung beim Abkühlen ist ungewöhnlich gross, 1,8 bis 2%, um deren Unzukömmlichkeiten so weit möglich zu mindern, wird empfohlen, so viel von einer bereits fertigen Aluminium-Kupferlegirung, welche ungefähr gleiche Theile beider Metalle enthält, zuzusetzen, dass die schliessliche Mischung auf ungefähr 8% Kupfer kommt, weil diese letztere Legirung weniger schwindet. Vor dem Ausgießen wird der Tiegelinhalt mit Eisenstangen gut umgerührt, welche man so oft wechselt, dass sie nicht rothwarm werden, weil sie so vom Aluminium nicht angegriffen werden und dasselbe daher auch nicht verunreinigen. Endlich wird die Oberfläche des Metallbades noch vor dem Gusse gut abgeschäumt. Der Abbrand beim Umschmelzen wechselt zwischen 2 und 6%, aber beim Umschmelzen von Hobel- und Drehspänen steigt er auf 10—15% und bei Feilspänen sogar bis 60% und darüber. Es ist daher angezeigt, feineren Abfall vor dem Einschmelzen zusammenzupressen und ihn dann in das geschmolzene Metall einzutauchen.

Reines Aluminium kann sowohl in der Kälte, als in der Wärme geschmiedet und gewalzt werden. Wenn es sich beim Kalt Schmieden zu federn beginnt, soll man es erwärmen: aber die Erwärmung soll doch nicht höher gehen, als bis ein mit dem Metall in Berührung gebrachtes Stück einer etwas harten Holzart zu rauchen beginnt und soll niemals 450° übersteigen.

Größere Platten walzt man immer warm. Wenn die Dicke auf 10 mm herabgeht, kann man kalt walzen. Bei der Verarbeitung auf feinere Bleche und Draht soll die Temperatur 150° nicht übersteigen. Kupferhaltiges Aluminium, insbesondere wenn der Kupferhalt auf 6% oder darüber steigt, muss warm bearbeitet werden.

Wenn man Aluminium nach der Erwärmung in Wasser abkühlt, wird es, wie ein Theil der Bronzen, weich, bei langsamem Abkühlen dagegen mehr hart und federnd.

Aluminium kann auch ohne Schwierigkeit getrieben, gestanzt und geprägt werden.

Beim Drehen, Hobeln oder Graviren soll man die Schneide des Werkzeuges mit einer Mischung von Photogen und Thran bestreichen. Beim Bohren kann mit Vortheil Seifenwasser angewendet werden, vorausgesetzt, dass man es nachher gut wäscht. Das Feilen erfolgt

dagegen trocken. Beim Löthen des Aluminiums, welches mit gewissen Schwierigkeiten verbunden ist, und viel Geschicklichkeit der Arbeiter erfordert, wird ein von der Neuhausener Gesellschaft eigens hergestelltes Loth und ein gewöhnlicher Löthkolben verwendet, aber weder Salmiak, noch Löthwasser, und im Uebrigen nach einer von derselben Gesellschaft gegebenen Gebrauchsanweisung verfahren.

Zur Reinigung von Aluminiumgegenständen benützt man statt der Kreide und dergl. eine im Handel vorkommende rothe Putzpasta, welche aus Eisenoxyd und Talg besteht. Um Aluminiumgegenständen eine weisse metallische Oberfläche zu geben, beizt man dieselben gerne in 10%iger, mit Kochsalz versetzter warmer Natronlauge, worauf sie mit Wasser gewaschen und mit Sägespänen getrocknet werden.

(Fortsetzung folgt.)

Ein Besuch in dem Gebäude für Berg- und Hüttenwesen auf der Chicagoer Weltausstellung.

Von R. Volkmann.

(Schluss von Seite 501.)

VI.

In der Abtheilung für Metallurgie auf der westlichen Gallerie des Gebäudes stellt „The Ontario Silver Mining Co. Park City, Utah“ in $\frac{1}{20}$ natürlicher Grösse das Modell ihrer im Bau begriffenen Gold- und Silber-Scheidanlage aus, die nach dem Process Russel arbeiten wird, um täglich 125 Tonnen Erze oder 200 Tonnen tailings (Erzrückstände) zu bewältigen.¹⁾

Der Russel-Process besteht im Auslaugen von Gold- und silberhaltigen Erzen oder Erzabfällen vermittelt einer Lösung von unterschwefeligsäurem Natron in Verbindung mit einer Lösung von unterschwefeligsäurem Kupfer, der Ausscheidung von Blei durch Niederschlagung in Form eines Carbonats und im Niederschlagen von Gold und Silber mittelst Schwefelnatriums. Das zu behandelnde Material wird in hölzerne Bottiche gebracht, die, je 50—100 Tonnen fassend, mit Filterboden

versehen sind. Eine dünne Lösung von unterschwefeligsäurem Natron, etwa 1—2procentig — wozu $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{100}$ Kupfervitriol geschlagen wird — fliesst durch die auf-gegebene Charge und löst auf ihrem Wege Gold und Silber und einen Theil des Bleies. Die Lösung wird zu den Bleibottichen geleitet, in welchen das Blei zu einem kohlsäuren Salz niedergeschlagen wird und sich auf den Boden setzt, während die klare Flüssigkeit zu den dritten Bottichen geführt wird, wo Gold und Silber sich als Schwefelverbindungen niederschlagen. Das in der unterschwefeligsäuren Lösung benutzte Kupfervitriol ermöglicht in dem Russel-Process nicht allein, die Gold- und Silberverbindungen aus den Erzen auszuziehen, sondern beugt auch der Anhäufung von Aetznatron und Kalk vor. Die Trennung des Bleies von Silber, Gold und Kupfer ist wichtig, um das letzte Product auf irgend einem nassen Wege raffiniren zu können. Um die Anwendbarkeit dieses Processes für die verschiedenartigsten Zusammensetzungen von Erzen zu illustriren, werden folgende Erzanalysen angegeben, welche nach diesem Verfahren in der Praxis bereits behandelt worden sind.

¹⁾ Das berg- und hüttenmännische Jahrbuch für die k. k. Bergakademien etc. wird ausführliche, an Figuren reiche Berichte über das amerikanische Berg- und Hüttenwesen bringen, in welchen auch der Russel-Process eingehender abgehandelt werden wird.
Die Red.

Name des Erzes, beziehungsweise der Grube	Kiesel-säure	Kalk-Carbonat	Zinn	Zink	Blei	Schwefel	Baryum-sulphat	Mangan	Kupfer	Arsenik	Magnesia
Hedras %	25,00	46,50	9,80	—	—	12,50	—	—	—	2,50	—
Marsac %	76,60	2,00	1,65	5,30	3,50	0,70	—	—	0,39	—	—
Blue-Bird %	64,40	—	3,74	12,80	4,22	5,00	—	5,21	0,20	—	—
Aspen %	20,93	20,00	9,08	1,55	1,00	7,50	34,76	—	—	—	5,75
Ontario %	75,00	2,60	2,80	5,73	1,80	2,23	—	—	0,29	—	0,23

Es wird des Weiteren angegeben, dass der Russel-Process gegenüber dem Amalgamationsverfahren 3 Dollar Ersparnisse per Tonne Erz erzielt, und dass das letztere Verfahren 45% Kraft mehr verbraucht, 39% mehr Arbeit, 30% mehr Stempel benöthigt und die doppelte Anzahl von Oefen erfordert und dabei doch noch weniger Ausbeute an Gold und Silber erzielt, als der Russel-Process.

Das Modell eines rotirenden Cylinderofens, Patent 458 192, zum Calciniren von Erzen stellt Prof. James Douglas, New-York, aus. In der Mitte

des rotirenden Cylinders liegt ein Feuercanal, welcher die Feuergase, wenn Brennmaterial gebraucht wird, vom Rost nach dem Schornstein führt und ausserdem durch Strahlung die umgebenden Räume erhitzt, in welchen das Erz geröstet werden soll. Der Cylinder ist durch 4 in Quadranten gestellte Querwände in 4 Kammern getheilt, die einen in der Mittelaxe des Cylinders liegenden Canal umgeben. Um die Bewegung der Erze zu begünstigen, sind die durchgehenden Querwände — welche den Centralzug stützen — mit Oeffnungen versehen, so dass das Erz von Kammer zu Kammer fallen

kann. Ein Cylinder von 60" Durchmesser verarbeitet je nach der Beschaffenheit der Erze 6—12 Tonnen per Tag. Die Geschwindigkeit variirt von einer Umdrehung in 3 Minuten bis zu einer Umdrehung in 10 Minuten. Das Durcheinanderbewegen der Erze erzeugt allerdings viel Staub und machte daher die Anlage der Staubkammer nöthig. Die Kammer weist aber 600 Grad F. auf, hoch genug, dass ein Gloverthurm mit Erfolg arbeiten kann. Die „Copper Queen Consolidated Mining Co. zu Bisbec, Arigona“, begleitet das Modell mit folgenden Angaben über die achtmonatliche Betriebsdauer eines solchen rotirenden Cylinderofens: Es wurden in 24 Stunden 10 Tonnen 1423 Pfund rohe Erze, welche 24,70% Schwefel enthielten, verarbeitet. Nach dem Calciniren waren 7,60% Schwefel vorhanden. Kupfer waren 9,96% im Roherz enthalten, Feuchtigkeit 3,86%, Kohlen wurden 595 Pfd. gebraucht. — Beträgt der Schwefelgehalt 26%—27% oder darüber, so wird der bewegliche Feuerherd abgefahren und die ununterbrochene Calcinirung geht ohne Brennmaterial vor sich. In der achtmonatlichen Betriebszeit wurde 112 Tage ohne Brennmaterial gearbeitet. Das gestampfte Erz passirte ein viertelzölliges „Maschennetz“.

In der Mitte der westlichen Gallerie hat der Deutsche Bergbau in 4 Räumen eine Sammelausstellung aufgebaut und gibt im 5. Raume Auskünfte über wissenschaftliche Anstalten und Publicationen. Stantien & Becker, Königsberg, Pr., stellen eine schöne Ausstellung von Bernstein zur Schau, welche in Karten und Mustern das Vorkommen, die Entstehung, die Farben und die Verarbeitung des Bernsteins erklärt. Georg Heckel in St. Johann, Saarbrücken, stellt in einer äusserst formenreichen Pyramide alle Arten von Förderseilen und Drahtseilen für alle Zwecke zusammen, die im Saarbrückener Kohlenrevier benutzt werden. Ulrich Frantz von Grube Königin Louise a.S. stellt das Modell eines Kreiswippers „Patent Frantz“ aus, mit mechanischer langsamer Entleerung und selbstthätigem beschleunigten Rückgang. Geheimer Bergrath E. Althaus gibt eine statistische Darstellung der Steinkohlenförderung Schlesiens in den 120 Jahren 1770—1889 im Vergleich mit der Gesamtproduction der fünf Welttheile Europa, Nordamerika, Australien, Asien und Afrika im Jahre 1890. Schlesien producirt im Laufe von 1770

bis 1889 = 354 209 228 t
 Alle fünf Welttheile producirten zusammen
 im Jahre 1890 = 472 785 446 „

Das Wachsthum Schlesiens in den 120 Jahren veranschaulichen folgende Ziffern:

1815—1819 t	1 665 735 t	1885—1889	84 612 349 t
1845—1849 „	6 181 330 „	1890	20 075 620 „
1865—1869 „	30 676 936 „	1891	21 111 542 „
1875—1879 „	52 760 004 „		

Auf die fünf Welttheile vertheilt sich die Steinkohlenproduction des Jahres 1890 wie folgt:

England	184 520 116 t
Deutschland	70 239 046 „
Frankreich	26 327 008 „
Belgien	20 365 960 „
Oesterreich-Ungarn	9 925 877 „
Russland	6 152 819 „
Europa	<u>317 330 826 t</u>
Nordamerika	146 609 199 „
Australien	4 635 378 „

In der Braunkohlenproduction lieferten:

Europa	37 020 826 t
Deutschland	19 012 481 „
Oesterreich-Ungarn	17 578 155 „

Alle diese Angaben sind nicht bloss in Zahlen gemacht, sondern jede Production in Quadratflächen dargestellt, so dass z. B. die 5 schwarzen Quadrate der 5 Welttheile, welche die Production des Jahres 1890 darstellen, von den rothen Quadraten der schlesischen Production überlagert erscheinen und mit einem Blick die Differenz in der Production erkennen lassen.

In 50 verschiedenen Stücken stellen die Westphälischen Gruben ihre Kohlensorten aus; die Muster sind alle gleichmässig in den Dimensionen, etwa 5" × 5" × 9", und ihre aufgehängte Karte von circa 22' Länge und 12' Höhe ermöglicht eine Orientirung in den Flächen des Westphälischen Steinkohlenbeckens.

Der „Verein für den Verkauf von Siegerländer Spiegeleisen“ erbaute eine mächtige Pyramide aus Ganggesteinen, Eisenerzen und Spiegeleisen und erklärt durch Karten das Erzvorkommen im Siegerland, im Lahn- und Dillrevier. Die Mansfeld'sche Kupferschiefer bauende Gesellschaft glänzt mit ihren Kupferproducten in erster Reihe. Die Modellsammlungen sind zum Theil von den königlichen Akademien, zum Theil von den einzelnen Werken und Privaten beschickt und die Anzahl der einzelnen Objecte in dieser werthvollen Sammlung mag die Zahl 200 übersteigen. Die Nordwestecke der Gallerie schliesst mit einer 2. Sammlung von Ward's Museum, Rochester, New-York ab, eine systematische Sammlung von Granitgestein zur Schau bringend.

Auf unserem Weg zur unteren Hauptflur zu den Maschinerien für Berg- und Hüttenwesen begegnen wir noch einem Modell „Tank-car“, in welchem die Standard Oil Co. rohes oder gereinigtes Petroleum auf den Eisenbahnliesen befördert. Es sind schmiedeeiserne Cylinder, welche 125 Barrels fassen. 35 solche Tank-cars haben wir in einem einzigen Eisenbahnzug gezählt. Das Modell des Wagens misst im Cylinder 9¹/₃" Durchmesser und 3' 2" Länge. Die „Tank-Steamer“, die demselben Zweck dienen und ausgestellt sind, haben eine Länge von 310', eine Breite von 40' und 22' Tiefgang, fahren mit 35 Mann Besatzung, legen bei 75 Touren der Schraube 10 Knoten per Stunde zurück und entleeren oder füllen 14 Abtheilungen in 7 Stunden mit 1 200 000 Gallonen Oel.

Amerikanische Hochofenpraxis.

Von A. C. Potter, Chicago.

(Vortrag, gehalten vor der „Metallurgical Section“ des Ingenieur-Congresses in Chicago, August 1893.)

Die gegenwärtige Hochofenpraxis in Amerika datirt aus dem Jahre 1879, von jener Zeit her, da der Hochofen A der „Edgar Thomson Steel Company“ in Betrieb gesetzt wurde. Die Richtschnur des Betriebes ist rasches Arbeiten, grosse Production bei möglichster Oekonomie. 1885 sind bei den „South Chicago Furnaces“ und der „North Chicago Rolling Mill Company“ erfolgreiche Versuche zum Zwecke der Herabminderung des Brennstoffverbrauches angestellt worden. Die allgemeine Einführung des Bessemersverfahrens machte es nöthig, Eisen mit möglichst niederem Silicium- und Schwefelgehalt zu erzeugen und verlangte von den Hochofennern, ihren Betrieben mehr Sorgfalt als bisher zuzuwenden, was endlich zur heutigen amerikanischen Hochofenpraxis führte. Der Vortrag war hauptsächlich den Edgar Thomson und South Chicago Hochofen angepasst, da diese Oefen immerhin als Typen gelten können.

Bei den modernen Hochofenwerken finden wir jeden Ofen selbstständig für sich arbeitend, vollkommen unabhängig von seinen Brüdern derselben Anlage. Früher hatte man die Gewohnheit, die Oefen paarweise von einem Aufzuge bedienen zu lassen, was jetzt aus dem Grunde schon verworfen wurde, weil eine Störung beim Aufzuge zwei Hochofen zugleich zum Stillstande bringt. Statt der Gebläsemaschinen mit ihren riesenhaften Dimensionen finden wir zwei oder drei unabhängige kleine Maschinen für jeden Ofen, welche in ein System von Regulatoren arbeiten, die derart durch Rohrleitungen verbunden sind, dass jeder Hochofen von jedem der Regulatoren bedient werden kann. Jeder Kessel oder jedes Kesselpaar hat eine Esse, so dass auch bei der Dampferzeugung das Princip der vollständigen Unabhängigkeit festgehalten erscheint; der einzige der ganzen Kesselanlage gemeinsam dienende Theil ist die Gasleitung. Sollten sich in der Gasleitung Störungen ein-

stellen, so kann man immerhin noch die Kessel durch Rostfeuerung im Dienste erhalten, ohne diese Störungen bis zum Hochofen fühlbar zu machen. Während früher mehrere Winderhitzer von einer gemeinsamen Esse bedient wurden, finden sich jetzt viele Anlagen, wo jeder Apparat seine eigene Esse besitzt, eine gewiss sehr werthvolle Einrichtung, da jeder Apparat dadurch von der ganzen Werksanlage unabhängig gemacht ist. Ein derart eingerichteter Ofen kann eine temporäre Ausserbetriebsetzung einer Maschine, eines Apparates und mehrerer Kessel ohne wesentliche Störung des Ganges ertragen.

Auf diese Art ist jedem unliebsamen Betriebsvorkommnis von vornherein möglichst begegnet worden und es blieb den Hochofennern noch die Aufgabe, der Erhaltung der Zustellungen die vollste Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Verwendung wassergekühlter Platten in dem Mauerwerk und um dasselbe illustriert den Muth und das Verständniss der Hochofeningenieure. Es ist gewiss im ersten Momente überraschend, kaltes Wasser und geschmolzenes Eisen, durch eine zollstarke Metallschichte getrennt, neben einander gestellt zu wissen. In der Weise ist die Lebensdauer des Ofengemäuers bedeutend verlängert worden und was nicht minder von Wichtigkeit ist, wurde das ursprüngliche Profil möglichst erhalten, was wieder einen gleichmässigeren Ofengang zur Folge hatte. Beim täglichen Betrieb erscheint auch nicht die kleinste Erscheinung unbedeutend genug, um nicht eingehend studirt zu werden, da eine derartige Aufmerksamkeit in der Betriebsleitung nur die Quelle von Gewinn im Wettbewerb sein kann. „So ist,“ wie der Vortragende sagt, „die Roheisenerzeugung in Amerika vervollkommenet worden.“ (The Iron and Coal Trades Review, 1893, 1. September, Seite 263.)

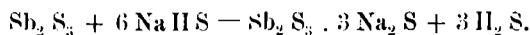
F. T.

Neuerungen auf dem Gebiete der Elektrochemie.

Zink. Ein Fortschritt in der elektrolytischen Zinkgewinnung ist durch das Patent der Firma Siemens & Halske, Nr. 66 592 zu verzeichnen. Durch dasselbe wird, indem an der Kathode stets etwas freies Halogen in der Lauge herrschen gelassen wird, ein compacter, zusammenhängender Zinkniederschlag erzielt und der bisherige Uebelstand, dass sich immer sogenannter Zinkschwamm bildete, vermieden. Die Firma Siemens & Halske schreibt dies der Ursache zu, dass sich stets etwas Zinkwasserstoff bei der Elektrolyse bildete, welcher die compacte Ausscheidung verhindert und wird nach diesem neuen Verfahren die Bildung dieses ZnH_2 vermieden. Wenn auch dadurch die Hauptschwierigkeit, welche sich der elektrolytischen Gewinnung des Zinks noch stets in den Weg legt, nämlich der grosse Kraftverbrauch in Folge der relativ hohen Spannung von

2 Volt beim Fällprocess noch nicht behoben ist, so ist es doch ein erfreulicher Fortschritt in diesem Verfahren.

Antimon. Es wurde schon wiederholt versucht, Antimon aus den Erzen durch Schwefelnatrium zu extrahiren und elektrolytisch zu fällen. Der beste Vorschlag in dieser Beziehung war der von Borchers (siehe Borchers's Elektrometallurgie), welcher den Antimonit mit Schwefelnatrium extrahirt und die Lauge elektrolytisch fällt. — Diese Verfahren erreichten keinen Eingang in die Praxis, weil sie noch zu theuer waren und dürfte der Hauptgrund wohl der sein, dass die Laugen nur einmal gebraucht werden konnten und keine Regeneration derselben möglich war. Diesen Uebelstand vermeidet das Verfahren von Siemens & Halske, D. R. P. Nr. 67 973. Bei diesem wird der Antimonit mit Alkalisulfhydrat behandelt und extrahirt.



Die Antimonlauge passirt hierauf bloss die Kathodenabtheilungen der Fällapparate, welche zu diesem Zwecke durch durchlässige Diaphragmen in 2 Abtheilungen getrennt sind. Der Process an der Kathode ist dann:



Es wird also das Sb ausgeschieden und die ursprüngliche Laugenzusammensetzung erhalten.

Der Process an der Anode wird der Erzzusammensetzung angepasst. Sind im Erz keine Metalle ausser Antimon in gewinnenswerther Menge vorhanden, so erhält die Anodenabtheilung eine bloss zur Stromleitung dienende Salzlösung, welche durch die bei der Antimonfällung erforderliche Spannung von 2 Volt noch nicht zersetzt wird, und wird der bei der Extraction des Antimonits entweichende $\text{H}_2 \text{S}$ in die Anodenabtheilungen eingeführt und dient gleichsam als Depolarisator.



Sind noch andere Metalle in gewinnenswerther Menge vorhanden, so kann z. B. an der Anode FeSO_4 zu $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ oxydirt werden, welches als Extractionsmittel für das betreffende Metall dient, welches letzteres dann durch den bei der Extraction des Antimonits entweichenden $\text{H}_2 \text{S}$ als Sulfid gefällt werden kann.

Chlor. Wenn auch nicht von grösserem Werthe für die hüttenmännischen Kreise, wird es doch inter-

essiren, dass die Zerlegung von Kochsalz in Natronlauge und Chlor endlich durch die Verfahren des Herrn Dr. Carl Kellner, Generaldirector der Kellner-Partington-Paper-Pulp Comp. Limited, zu vollständig befriedigenden Resultaten gelangt ist. — Durch die originelle Anwendung von Quecksilberkathoden, welche bei der Elektrolyse das Natrium metallisch als Amalgam aufnehmen, welches ausserhalb des elektrolytischen Behälters durch Wasser zu Natronlauge zerlegt wird und andererseits reines Chlorgas gewonnen wird, ist es möglich geworden, Kochsalz elektrolytisch vollständig zu spalten und die Stromverluste, welche bisher bei den diesbezüglichen elektrolytischen Verfahren durch Rückbildung im Electrolyser selbst auftraten, vollständig zu vermeiden. Obwohl dieses Verfahren vor Allem von eminenter Wichtigkeit für Papier- und Cellulosefabriken, Bleichereien, Petroleumraffinerien und die gesammte chemische Grossindustrie (Soda, Aetznatron, Chlor und Chlorkalk) ist, so können wir demselben unser Interesse schon deshalb nicht versagen, als dadurch, falls es in grossem Masstabe Eingang findet, eine Vermehrung des Quecksilberconsums zu erwarten ist, andererseits auch vielleicht bei einer bequemen und billigen Chlorerzeugungsmethode manche metallurgische Operationen (chlorirende Röstungen, Chlor-extractionsmethoden) zur ausgedehnteren Anwendung kommen dürften. P.

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate September 1893, von W. Foltz.

Der Metallmarkt hat nach einer vorübergehenden Besserung um Mitte des Monats sich wieder abgeschwächt, da die Speculation und der Consum in England durch die Krise in Amerika und die wechsellvollen Nachrichten über die Zukunft des Silbers, welche den gesammten Verkehr in ungünstigster Weise beeinflussen und dadurch eine Unsicherheit der leitenden Kreise und die äusserste Zurückhaltung des Consumes womöglich noch verschärften, in gleicher Weise in Mitleidenschaft gezogen wurden. Auf dem Kohlenmarkte beginnt sich die Herbstsaison bemerkbar zu machen, nicht nur durch die Strikes allein, sondern auch durch zunehmende Bedarfsfrage.

Eisen. Der Verkehr auf dem heimischen Eisenmarkte war, allerdings bei unveränderten Preisen, ein recht befriedigender. Sowohl Roheisen, als auch Commerzwaare finden regelmässigen Absatz, was als Anzeichen dafür angesehen werden kann, dass sich in Kürze das Herbstgeschäft recht lebhaft entwickeln werde. Der Absatz nach Russland hat sich etwas gehoben, wiewohl die unbestimmte Dauer der Conjunctionur zu grossen Anstrengungen nicht einladet. Es sollen jedoch, um den gegenwärtigen Zeitpunkt auszunützen, die grösseren böhmischen Werke einen Vertreter in Russland bestellt haben, um die nöthigen Verhandlungen zu beschleunigen, zumal Anfangs October die russisch-deutschen Zollverhandlungen wieder aufgenommen werden sollen und sohin ein Ende des Zollkampfes für die nächste Zeit zu erwarten steht. Inzwischen wurden mehrere österreichische Locomotivfabriken von der Verwaltung der Rjasan-Uralsbahn eingeladen, sich an der Submission von 40 Locomotiven zu betheiligen, ebenso mehrere Eisenwerke zur Offerirung von Schienen und Kleinzeug für die russischen Staatsbahnen aufgefordert. — Das befremdende Gerücht über den Verkauf der Stahlwerke Eibiswald und Kapfenberg der alpinen Montangesellschaft an die Firma Gebrüder Böhler & Co. wurde vielfach besprochen, wobei hervorgehoben wurde, dass diese beiden Werke gerade zu den leistungsfähigsten und einträglichsten der genannten Gesellschaft gehören. Obgleich man bei Erörterung dieses Gerüchtes aner-

kennt, dass die erwähnten Käufer zu unseren hervorragenden Eisenindustriellen zählen und jedenfalls den Betrieb ungeschmälerert erhalten würden, hält man dafür, dass gerade die alpine Montangesellschaft, vermöge der Principien, auf welchen sie aufgebaut wurde, es vermeiden sollte, in derartige, einen momentanen Gründergewinn abwerfende Actionen zu verfallen. Ein derart gross angelegtes Unternehmen habe volkswirtschaftliche Pflichten zu erfüllen, in erster Reihe die der Erhaltung eines gewinnbringenden Besitzes, welcher es der Gesellschaft ermöglicht, minder ertragreiche, doch volkswirtschaftlich berechtigte Werksanlagen weiter zu erhalten. Jede Abbröcklung im Besitze führe zur Zerstückelung und zum Zerfall des ganzen Unternehmens. Wenn die Besitzer des Teplitzer Walzwerkes Theile ihres Betriebes, welche Specialitäten erzeugten, abgaben, um im Wege der Gründung momentan hohe Gewinne zu erzielen, so könne dagegen nicht viel eingewendet werden, weil sich der Besitz in wenigen Händen und in einem eng umgrenzten Gebiete befindet. Anders würde es sich bei der alpinen Montangesellschaft verhalten, die sich fast über die ganze Monarchie ausdehnt, daher es sehr zu bedauern wäre, wenn das Geheimniss der neuen Verwaltung darin bestünde, dem Verwaltungsrathe momentan mit grossem Gründergewinn gefällig zu sein und nicht wie bisher auf eine gesunde, kräftige Entwicklung der anvertrauten wichtigen Productionszweige das Hauptaugenmerk zu richten. — Die letzten Nachrichten über die deutsch-österreichischen Mannesmann-Röhrenwalzwerke drücken die Hoffnungen, die man auf dieses Unternehmen und das Verfahren gestellt hatte, auf ein sehr bescheidenes Maass herab. Durch Rückgabe von 1 Million Mark Inhaber-Actien seitens der Herren Mannesmann, und sonstige empfindliche Umwandlungen von Namens-Actien aus ihrem Besitze, auch für die folgenden Jahre, wenn der Gewinn nicht 5, 6, beziehungsweise 7% (im Jahre 1894/95) ergeben sollte, wird das Capital der Gesellschaft wesentlich verringert; es umfasst gegenwärtig 26,7 Millionen Mark Nominal, die Kürzung beträgt 7 $\frac{1}{2}$ Millionen Mark. Die Herren Mannesmann haben sich

aus dem Vorstande in den Aufsichtsrath zurückgezogen. — Zum Monatschlusse notiren per 1000 *ky*: Roheisen. *a*) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger, weisses fl 47,50, bis fl 48,50, Innerberger, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbirtes fl 49.— bis fl 51.— detto graues fl 53.— bis fl 55.—, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. *b*) Cokes-Roheisen ab Hütte: Schwedater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbirtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl —.— bis fl —.—, detto halbirtes fl —.— bis fl —.—, detto graues fl —.— bis fl —.—, detto Bessemer fl —.— bis fl —.—, Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —.— bis fl —.—, Böhmisches, weisses fl —.— bis fl —.—; ferner loco Wien: Schottisches, graues fl —.— bis fl —.—, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl —.— bis fl —.—, detto Clarence fl 43 bis fl 45. *c*) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz: Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 157,50, Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. Verzinkte Bleche fl 235 bis fl 275, Weissblech per Kiste fl 30,50 bis fl —.—, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt bleibt fortgesetzt in precärer Lage, welche noch durch die bis nun ziemlich unbefriedigenden Verhandlungen wegen Erneuerung des Walzwerkverbandes, der mit Ende des Jahres abläuft, verschärft wird. Die Mehrzahl der Gewerke will den Verband nur dann erneuern, wenn die wichtigsten der bis nun aussenstehenden Werke denselben beitreten, weil sie sonst wie bisher gebunden, unter sich doch gänzlich machtlos gegen die Concurrenz der Aussenwerke dastehen. — In Rheinland-Westphalen hat sich der Roheisenverband, soweit er sich auf Giesserei- und Hämatit-Roheisen bezieht, Mitte September aufgelöst, wogegen die Hochofenwerke die Bildung eines Syndicates für Giesserei-, Bessemer- und Hämatit-Roheisen beschlossen haben. Das Geschäft ist ziemlich still und trotz der stark eingeschränkten englischen Erzeugung hat sich der Export nicht gehoben. Gewöhnliches Puddel-eisen erzielt M 41 bis 42, weissstrahliges und Stahleisen M 43 bis 45, Thomaseisen M 43 bis 44, Hämatit M 63. In Stabeisen lässt der Absatz nach und wird der Ausfall des russischen Geschäftes fühlbar; für den Export für Stabeisen (Schweisseisen) werden M 100 bis 105 und (Flusseisen) M 95 bis 100, Bändeisen M 120 erzielt. — Im Siegerlande notirt Puddelroheisen M 41 bis 42. Die Ausfuhr, insbesondere nach Amerika, litt unter den dortigen finanziellen Schwierigkeiten und will nun, nach Behebung derselben, nur langsam wieder in's Geleise kommen. Da die Cokespreise fortgesetzt hoch bleiben, ist von lohnendem Betriebe auch für die nächste Zeit keine Rede. — Der oberschlesische Markt hat sich weiter verschlechtert, zumal die Unsicherheit wegen Verlängerung des Verbandes über 31. December auf die Kauflust gerade nicht fördernd einwirkt. Walzeisen ist durch den Zollkampf mit Russland äusserst gedrückt. Handelseisen geht schwach, da die Händler sehr zurückhaltend sind. Die Werke sind in Folge dessen sehr schlecht beschäftigt und gehen mit Feiertagen und Entlassungen vor. Bleche sind in befriedigenderer Lage. — Der englische Eisenmarkt war durch den Ausstand der Arbeiter auch weiter sehr in Mitleidenschaft gezogen. In Roheisen sind die Preise kaum verändert, trotzdem in Schottland wieder eine Anzahl Hochofen kaltgestellt wurde. Der geringe Verbrauch der Walzwerke, welche zum grössten Theil still liegen, übt eben seine Wirkung aus. In Midland sind die Preise wohl um 6 bis 7 sh gestiegen, aber die Walzwerke können in Folge der hohen Kohlenpreise trotzdem noch nicht nutzbringend arbeiten und so kommt auch dort das Geschäft in's Stocken. In Middlesborough steigt die Ausfuhr nach Schottland bedeutend. — In Glasgow schliessen Warrants fest 42 sh 9 d, Hämatit 45 sh 1½ d, Middlesborough Warrants 35 sh 6½ d. Der Umsatz im letzteren ist ausserordentlich gross. — Der amerikanische Eisenmarkt ist bei stillem Geschäft rückgängig. Die Roheisenerzeugung ist seit Beginn der Krise wesentlich zurückgegangen. Wenn die ungünstigen Verhältnisse noch

längere Zeit anhalten, dürfte die amerikanische Production von rund 9 Millionen t bis auf etwa die Hälfte sinken.

Kupfer. Der Kupfermarkt wird noch immer durch die Vorgänge in Amerika bestimmt. Die Abnahme der sichtbaren Vorräthe in England, welche im August bei 11 440 t Zufuhren und 13 462 t Ablieferungen 2022 t betragen hatte, wurde durch die starken Verkäufe von amerikanischem Kupfer parlystirt, wobei Abgaben zu Preisen geschahen, die man nicht anders als Nothverkäufe en gros bezeichnen kann. Die Preisunterschiede zwischen den geringeren und feineren Marken haben nicht nur aufgehört, die letztereu waren zeitweilig billiger, als die ersteren. Gegen Mitte des Monats machte sich eine Wendung zum Besseren bemerkbar, als mit der Nachricht von der Belegung des Consums in Amerika die Ausgebote von dort aufhörten und stiegen Gmb's in London um circa 1 Pfd Sterling von £ 42 0.0 auf £ 42.15.0 bis £ 43.0.0. Dicselbe hielt jedoch nicht lange an und verminderten sich die Preise wieder um circa ein halbes Pfund. Es schliessen Gmb £ 42.2.6 bis £ 42.10.0, Tough £ 45 10.0 bis £ 46.0.0, best selected £ 47.0.0 bis £ 47.10.0. — Auf dem hiesigen Markte hat der Zwischenhandel viel amerikanisches Kupfer aufgenommen und von diesem die Fabriken sehr bedeutende Quantitäten zu den billigen Preisen gekauft, so dass gegen Monatschlusse das Geschäft eine natürliche Pause machte. Ein vorübergehender Mangel an greifbarer Waare machte sich durch das Aufhören des Transportes auf der Elbe und theilweise auf dem Rheine fühlbar, in welcher Zeit vorräthige inländische Waare und insbesondere Altmaterial lebhaften Absatz fanden, zumal auch die ausserordentlich hohen Valutencourse das ausländische Product vertheuerten. Doch sind zum Monatschlusse diese Störungen behoben und macht sich der Consum auch bereits mit dem Bezuge amerikanischen Feinkupfers per Bahn vertraut. Die Fabriken sind ziemlich gut beschäftigt, wozu auch der gesteigerte Export von Fabrikaten nach Russland beiträgt. Zum Monatschlusse notiren: Amerikanisches Feinkupfer Lake superior fl 62,50, la Elektrolyt fl 61,50, Mittelsorten Messingkupfer englisches fl 61, amerikanisches fl 60, englisches Walzkupfer fl 59.

Blei hat sich in London von anfänglichen £ 9.13.9 bis £ 9.17.6 für prompte Waare auf £ 9.15.0 gehoben, gleichzeitig für drei Monatswaare auf £ 9.16.3 abgeschwächt, besserte sich in Folge etwas stärkerer Consumfrage und unter dem Einflusse der Voraussetzung, dass mit dem Sinken des Silberpreises auch mehrere Silberminen, welche auch Blei erzeugen, still gelegt werden müssen und hiedurch eine Productions-Verminderung zu erwarten sei, auf £ 9.16.3 bis £ 9.17.6, fiel aber mit der aus gleicher Voraussetzung vorübergehend gestiegenen Silbernoiz auf £ 9.15.0 bis £ 9.16.3 und schliesst £ 9.12.6 bis £ 9.13.6. Die Einfuhr in den verfloffenen acht Monaten des laufenden Jahres in London betrug 126 629 t (gegen 125 403 t), der Export 34 320 t (gegen 44 666 t). Im August wurden 228 797 Block, darunter 163 775 Block australisches Blei, eingeführt. — Hier war der Bleimarkt in besserer Lage, da sich der Consum wieder zu versorgen begann. Es kamen in Folge dessen grössere Abschlüsse zu etwas gebesserten Preisen vor, zumal auch der hohe Stand der Valuta, sowie die Unmöglichkeit, per Elbe zu verfrachten, die ausländischen Sorten vertheuerten. Die Schlüsse kamen zu fl 16 bis fl 16,25 zu Stande, was als gegenwärtiger Marktpreis für grössere Posten anzunehmen ist.

Zink hat sich in den ersten Septembertagen von £ 16.15.0 bis £ 16.17.6 auf £ 17.5.0 bis £ 17.7.6 gehoben, kurze Zeit darauf abgeschwächt und um Mitte des Monats die höheren Preise wieder erreicht. Zum Monatschlusse wurde der Artikel, den nur plötzlich auftauchende stärkere Nachfrage gehoben hatte, wieder vernachlässigt und schliesst schwächer £ 17.0.0 bis £ 17.2.6. Die Beunruhigung des englischen Marktes durch das dringende Angebot amerikanischen Zinks dauert fort und lässt eine günstige Preisentwicklung vorderhand nicht zu. In den ersten acht Monaten des laufenden Jahres wurden in London 36 833 t (gegen 31 700 t 1892) eingeführt, 6738 t (gegen 6649 t) exportirt. — Der oberschlesische Zinkmarkt litt unter der unruhigen Entwicklung des englischen Marktes, indem die heimischen Consumenten hiedurch äusserst zurückhaltend gemacht wurden und andererseits der Export zu wünschen übrig liess.

Die Kauflust belebte sich jedoch bald wieder und trotz der schlechten Haltung des englischen Marktes entwickelte sich der Verkehr, zumal die Walzwerke starken Bedarf hatten, recht befriedigend, so dass die von den Hütten geforderten Preise von M 17,10 bis M 17,25 bezahlt wurden. Das Walzzingeschäft ging im Inlande sowohl, als auch nach dem Auslande hin, recht flott. — Hier war das Geschäft ziemlich schwach und blieben in Folge dessen die Preise wenig verändert. Es schliessen W. H. Giesche's Erben fl 23,25 bis fl 23,50, la inländische Sorten fl 22,25 bis fl 22,50, Hohenlohe fl 22.

Zinn. In diesem Artikel dauerte der räthselhafte Zustand, dass vom prompten Banka oder Billiton entweder nichts oder zu unverhältnissmässig hohen Preisen und nur auf spätere Lieferung, aber auch weit über die Straitsparität angeboten wurde, bis zum letzten Drittel des Monats an. Von da ab, wohl aber auch an der Schwelle der jeden zweiten Monat, diesmal für den 28. September angekündigten grossen holländischen Bankazinn - Auction traten Ausgebote in prompter oder im October lieferbarer Waare ein, welche, weil sie gegen Straits ungerechtfertigt hoch waren, unbeachtet blieben. Man scheint die Leistungsfähigkeit der Straits unterschätzt und darauf gerechnet zu haben, dass die gesammte Production bald aufgebraucht sein würde, und dass dann für ostindisches Zinn goldene Zeiten kämen. Diese Voraussetzung ist aber nicht eingetroffen, denn während der nun beinahe sechs Monate dauernden Periode, in welcher Banka und Billiton so zurückgehalten wird, wurden ausserordentlich grosse Quantitäten Straits-Zinn nach Europa geworfen und scheinen die Quellen noch lange nicht versiegt zu sein. Allerdings hat bereits eine kleine Ausgleichung der Preise zu Gunsten des Straits-Zinn stattgefunden, aber man hält diesen Umstand zu einer regelmässigen Geschäftsentwicklung nicht für ausreichend und erwartet eine Verwohlfeilung der ostindischen Zinnsorten und hiedurch einen abermaligen Druck auf Straits. Diese schliessen mit £ 80.0.9 bis £ 80.7.6, gegen anfängliche £ 78.17.6 bis £ 79.12.6. — In Amsterdam notiren auf Zettel: Banka holl. fl 56, Billiton holl. fl 52, Straits holl. fl 49. Die Vorräthe betragen mit Ende August Banka 6000 Block (gegen 26 850 Block 1892), Billiton 5574 Block (24 350 Block), Straits 9450 Block (6630 Block). — Hier lag Zinn ganz flau und waren wenig Umsätze zu verzeichnen. Es schliessen Banka fl 119, Billiton fl 116, Austral und Straits fl 109, Englisches fl 118.

Antimon hat sich in Folge gebesserter Nachfrage in London etwas gehoben, doch vermochte der vermehrte Absatz bis nun keinen entscheidenden Einfluss auf die Preise zu nehmen, die seit Monatsbeginn £ 38.0.0 bis £ 38.10.0 notirten und £ 38.10.0 schliessen. — Hier war Antimon während des ganzen Monats für den heimischen Consum vernachlässigt und für den Export nur stellenweise gefragt. Regulus soll man bis zu fl 44 und fl 44½ ausgeben haben.

Quecksilber eröffnete recht still und ging die zweite Hand in London bis £ 6.6.6, während Rothschild ganz ausser Markt blieb. Als Silber etwas im Preise anzog und 34 d erreichte, besserten sich die Aussichten für den Export nach China und die zweite Hand hob sich auf £ 6.7.6, wozu starke Umsätze stattfanden, so dass die weitere Befestigung der Silbernotiz auch Quecksilber wesentlich günstig beeinflusste und sich der Preis auf £ 6.10.0 hob. Die Abschwächung der Exportfrage und das Sinken des Silberpreises wirkten lähmend auf den Verkehr und schliesst der Artikel in erster Hand £ 6.10.0, in zweiter Hand £ 6.8.6. In den ersten acht Monaten des laufenden Jahres wurden in London eingeführt 50 220 Flaschen (gegen 54 176 Flaschen 1892) und 25 783 Flaschen (27 584 Flaschen 1892) exportirt. Für die neun Monate der Saison vom 31. December bis 31. August betrug in London die Einfuhr aus

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	44 570	47 195	47 993	50 242	49 334
anderes	—	126	—	—	254
Italien	5 550	5 265	8 142	9 810	7 438
Oesterreich	—	100	—	600	1 900
Californien etc.	55	1 135	487	65	565
	50 175	53 821	56 622	60 717	59 491
die Ausfuhr	32 013	29 659	46 930	45 261	44 143

— **Idrianer Quecksilber** notirte bis Mitte des Monats £ 6.7.6 per Flasche und £ 18.14.0 per 100 kg in Lageln loco Wien, stieg dann, conform der Londoner Notiz, auf £ 6.10.0 per Flasche, respective £ 19.1.0 per 100 kg in Lageln loco Wien. Die Umsätze waren recht bedeutend und fand auch wieder Export nach China statt, so dass die verfügbaren Vorräthe ziemlich reducirt wurden. Am Monatschluss hat sich die Frage etwas abgeschwächt. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 31. August nach St. Francisco ab:

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
	14 971*)	14 133	8532	8663	9960	16 798

Kohle. Auf dem heimischen Kohlenmarkte hat sich bereits die herbstliche Regsamkeit bemerkbar gemacht. Die Industrien versorgen sich stärker und auch Hausbrand beginnt mehr begehrt zu werden. Wenn die Wasserwege nicht in der Weise benutzbar sind, wie es zu wünschen wäre, so ist doch die Beschäftigung der Werke eine gute. Da diese ihre Depôts füllen, um einem eventuell auftretenden Strike mit mehr Beruhigung entgegenzusehen zu können, sind die Förderungen ziemlich volle. Um dem im Herbste stets auftretenden leidigen Waggonmangel vorzubeugen, hat das k. k. Handelsministerium einen vom 3. September datirten Erlass an die Handels- und Gewerbekammern in Wien, Brünn, Olmütz und Troppau betreffend Einflussnahme auf die Betriebs-Etablissements wegen rechtzeitiger Beschaffung von Kohlenvorräthen gerichtet, welchem wir Folgendes entnehmen: Die eingehenden Erhebungen, welche das k. k. Handelsministerium anlässlich einer Beschwerde der Gewerkschaften des Ostrau-Karwiner Kohlenrevieres über den in der Herbst- und Winterperiode regelmässig auftretenden Mangel an Kohlenwagen gepflogen hat, haben zu der Wahrnehmung geführt, dass als mitwirkende Ursache dieser Erscheinung wesentlich auch das Zusammentreffen der Periode des erhöhten Kohlenabsatzes mit der Rübenzucker-Campagne anzusehen ist, in welcher grosse Quantitäten von Rüben, Rübenschnitten, Zuckerschlamme und Kalksteinen stossweise zur Aufgabe gelangen, wobei zur Beförderung dieser Frachten zumeist Kohlenwagen verwendet werden müssen. Die Zuckerfabriken decken bekanntlich ihren Bedarf an Rüben zum Theile durch Eigenbau oder durch feste Abschlüsse; zum Theile durch Einkäufe aus freier Hand. Die gegebenen Verhältnisse schaffen im Monate October jeden Jahres eine regellose und stürmische Zufuhr von Rüben seitens der Landwirthe in die Stationen, wodurch manche Fabriken mit Rübenwagen überschwemmt werden, welche sie in der festgesetzten Frist um so weniger dann entladen können, wenn, wie es mehrfach zutrifft, die Be- und Entladungsvorrichtungen, Fabriksgeleise etc. dem Umfange der Güterbewegung nicht mehr entsprechen. Einer regellosen Bestellung und Zufuhr an Rüben steht die Bahnanstalt machtlos gegenüber, und zwar zu einer Zeit, in welcher gerade die rascheste Circulation und möglichst vollkommene Ausnützung der vorhandenen Wagen erforderlich ist. Ein weiterer, den Eintritt eines Wagenmangels fördernder Uebelstand ist es auch, dass die Kohlenconsumenten (insbesondere die Zuckerfabriken) keine oder doch nur geringe Vorräthe von Kohle auf Lager halten, so dass zur Zeit der grössten Betriebs- und Handelsthätigkeit die Anforderungen an Kohlenzufuhr sich in einer Weise häufen, dass die Bahnverwaltungen denselben nicht immer entsprechen können. Eine Behebung des wiederholt beklagten periodischen Wagenmangels ist insolange nicht zu erhoffen (trotzdem der Kohlenwagenpark der österreichischen Bahnen Ende 1892 eine Vermehrung von 1372 Wagen gegen Ende 1891 erfahren hat), als nicht die auf den raschen Wagenumlauf und die zeitgemässe Vorsorge für die Bevorräthigung von Kohle gerichteten Bestrebungen der Bahnverwaltungen seitens der industriellen Kreise die entsprechende Unterstützung erfahren. In dieser Erwägung sieht sich das k. k. Handelsministerium veranlasst, den Kammern dringend nahezu legen, auf die im Kammerbezirke gelegenen Zuckerfabriken und andere grössere industrielle Etablissements wegen rechtzeitiger Einlagerung grösserer Kohlenvorräthe vor Beginn der Rüben-campagne, speciell auf die Zuckerfabriken wegen Regelung der Rübenzufuhr, beziehungsweise Erweiterung der Geleise-Anlagen und Rübenabladepätze nachdrücklich Einfluss zu nehmen, da

*) Bis Ende Juli.

in dem Falle, als diesen berechtigten Anforderungen nicht nachgekommen werden sollte, die Bahnverwaltungen genöthigt wären, insbesondere für die in den Zuckerfabriken zur Zeit eines herrschenden Wagenmangels nicht rechtzeitig entladenen Wagen, die tarifmässigen, beziehungsweise die durch die bezüglichen Verträge stipulirten Wagenverzögerungs-Gebühren unnachlässiglich zur Einhebung zu bringen. Das k. k. Handelsministerium gibt der berechtigten Erwartung Ausdruck, dass es dem Einflusse der Kammer gelingen wird, in dieser für den allgemeinen Kohlenconsum wichtigen Frage ein Entgegenkommen seitens der Fabriken, das ja auch in der letzteren eigenstem Interesse gelegen ist, zu finden. Das k. k. Handelsministerium wird seinerseits, wie bisher, die alljährliche Ueberprüfung der Zulänglichkeit des Wagenstandes der einzelnen Bahnverwaltungen, welche an der Hand der die letzte Campagne betreffenden Wagenabgangs-Ausweise gepflogen wird, zum Anlasse nehmen, um bei jenen Bahnunternehmungen, deren Wagenstand zur rechtzeitigen und klaglosen Beförderung der zum Transporte bereiten Gütermengen nicht ausreicht, auf die entsprechende Vermehrung der in Betracht kommenden Wagenkategorien zu dringen. — Es ist jedenfalls sehr erfreulich, dass von kompetenter und einflussreicher Stelle aus auf die Fabriks-Etablissements ein Druck ausgeübt wird; speciell die gewünschte Erweiterung der Geleisanlagen scheint Erfolg zu versprechen. Was die Ansammlung der Kohlenvorräthe betrifft, dürfte auch dieser Erlass, wie die, Seitens der Werke bisher stets in gleicher Richtung unternommenen Schritte, kaum von Erfolg begleitet sein. Wenn man bedenkt, dass die Werke zur Sommerszeit gerne bereit sind, zu billigen Preisen zu liefern, dass für diese Zeit auch die Frachtsätze im Vorjahre eine kleine Ermässigung erfahren haben und dass diese beiden gewiss für Unternehmer sehr leicht begreiflichen Gründe bis nun nicht im Stande waren, diese zu überzeugen, so müssen eben gewichtige Gründe für das Verhalten der Zuckerfabriken vorliegen und dies ist auch thatsächlich der Fall. Zunächst hängt der Kohlenbedarf von dem Ausfall der Ernte ab und wechselt nach hunderterten von Waggons, so dass eine Vorausbestellung, die für die Deckung des Gesamtbedarfes von Einfluss wäre, schwer erfolgen kann. Dann ist sowohl die Steinkohle, ganz besonders

aber die Braunkohle im Depôt grossen Weithverlusten durch Zerfall und Zerbröckelung ausgesetzt, sie wird minderwerthig, weil sie in kleinere Korngrössen übergeht, die wesentlich billiger notiren. Das sind die Gründe, die ausser dem Zinsenverlust für das Verhalten der Fabriken sprechen. Diese fübren aber meist noch an, dass ihnen Depöttraum fehle, was insbesondere bei den Zuckerfabriken, die meist in Orten mit vorwiegendem landschaftlichen Betriebe und daher billigeren Bodenpreisen, wohl in der Regel nicht zutrifft, da eine nur wenige Tage dauernde Kohlennoth weit mehr Schaden anrichtet, als der ganze Grundwerth für einen geeigneten Depôtplatz betragen wird. Die Fabriken kommen auch meist ohne Schaden durch, da sie ihren ganzen Bedarf bei mehreren Werken in Bestellung bringen, in der Voraussicht, dass diese in Folge des Waggonmangels ohnedies nicht zur Gänze liefern können. Waggons die später, als sie beordert wurden, eintreffen, können ja zur Disposition gestellt werden, ist noch Bedarf, so übernimmt man sie. Und so leiden nur die Montanwerke unter diesem Vorgehen, sie werden zu colossalen Förderungen angespornt, büssen oft alte Abnehmer wegen verspäteter Lieferung ein und gewinnen keine neuen, weil die neuen Abnehmer sie eben nur als Nothbehelf heranzogen. Insolange der Wagenpark der Bahnanstalten nicht dem Maximalbedarf entspricht, werden diese ungesunden Verhältnisse andauern, umso mehr, als die Consumenten wohl fordern dürfen, dass diejenigen, welche die grösste Einnahme aus den Kohlenwerken erzielen, die Bahnen, auch zur entsprechenden Gegenleistung, der pünktlichsten Expedition, energisch verhalten werden. — Im nordwestböhmischem Braunkohlenreviere behindert der niedere Wasserstand der Elbe die volle Entfaltung der Leistungsfähigkeit der Werke, die übrigens recht gut beschätzt sind, da der Bahnversand nach Norddeutschland in fortgesetzter Steigerung begriffen ist. In den 6 Wochen vom 1. August bis Mitte September wurden in dieser Relation 490 911 t (gegen 421 943 t 1892) verfrachtet, seit Jahresbeginn 2 589 066 t (2 375 066 t 1892.) Im Jahre 1892 wurden im nordwestböhmischem Braunkohlenreviere 130 880 568 q Braunkohle gefördert und hievon 70 713 030 q nach Deutschland und der Schweiz exportirt.

Notizen.

Preis Ausschreibungen. Der Verein deutscher Ingenieure stellt neuerdings folgende Aufgaben: 1. Ueber die bei Dampfkesseln angewandten Feuerungseinrichtungen zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung (Preis 6000 Mark). 2. Ueber die Feuerungseinrichtungen, welche für Haushaltzwecke und für die gewerblichen Betriebe, namentlich der grösseren Städte, behufs Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung seither angewandt werden (Preis 4000 Mark). Termin für die 1. Aufgabe 31. December 1895, für die 2. 31. December 1897. Näheres in der Zeitschrift des genannten Vereines, 1893, Nr. 37, S. 1151.

N.

„Nafta.“ Es ist gewiss erfreulich, dass in Galizien der bergmännische Corpsgeist immer mehr erstarkt. Erst vor Kurzen berichteten wir, dass ein bergmännischer Verein daselbst in's Leben gerufen werde und heute können wir die Bildung eines Vereines der Naphthatechniker in Lemberg anzeigen, dessen Ziele die folgenden sind: a) Consolidirung von allen auf dem Petroleum- und Erdwachsgebieten Arbeitenden behufs einer gemeinsamen Fachbildung. b) Einfluss auf die Besserung der socialen Verhältnisse der Naphthatechniker. — Zu diesem Ziele sollen folgende Mittel führen: a) Versammlungen der Mitglieder. b) Vorlesungen und Erörterungen der fachlichen Angelegenheiten. c) Ausgabe von Fachschriften. d) Stellenvermittlung und Informationen. e) Collegiale Beziehungen zu fachverwandten Vereinen. f) Gemeinschaftliche Excursionen. g) Sammlungen und Bibliothek. Die Thätigkeit des Vereines hat sämtliche einschlägige Zweige der Petroleumtechnik zu umfassen (Geologie, Bohrwesen, Raffinerie, Erdwachsbergbau, Handel etc.). Dem einen Programmpunkte kam der jugendkräftige Verein bereits durch die Herausgabe eines eigenen Organes „Nafta“ nach, in welchem wir einen gelungenen Beginn zu einer polnischen berg- und hüttenmännischen Zeitschrift

zu erkennen glauben. „Nafta“ erscheint in polnischer Sprache als Monatsschrift und wird von dem Geologen und Universitätsdocenten Herrn Dr. Rudolf Zuber in Lemberg redigirt, welcher in dem Petroleumfache sowohl in Galizien, als auch in Südamerika viele Erfahrungen gesammelt hat. Aus dem Inhalte der beiden ersten uns vorliegenden Hefte heben wir hervor: Statut des Vereines und Protokoll seiner I. Generalversammlung in Jasło; Aufruf wegen Stellenvermittlung, Mitgliederverzeichniss, Chronik, Correspondenzen aus verschiedenen Erdölgebieten und folgende Abhandlungen: W. Wolski, Erdölbergbau in Schodnica; R. Zuber, Ueber die Angelegenheit des polnischen bergmännischen Vereines in Lemberg; W. Wolski, Das patentirte Seil-löffelsystem von Łodzinski (mit Figuren), welches beim canadischen Bohren in Schodnica mit bestem Erfolge angewendet ist; J. Mołan, Die Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten und deren Verwendung für Oellinien; L. Osiecki, Zusammenstellung verschiedener beim Erdölbergbau gebräuchlicher Bohrmethoden und Kritik derselben; R. Zuber, Das Torpediren der Erdölschachte in Pennsylvanien (nach B. J. Crew); L. Sruł, Ueber die Sonntagsruhe in den Petroleumraffinerien. — Mit dem Wunsche, dass der neue Verein der Naphthatechniker zu Nutz und Frommen der galizischen Petroleumindustrie blühen und gedeihen möge, begrüssen wir ihn und seine Zeitschrift „Nafta“ mit einem aufrichtigen, collegialen Glückauf! Die Redaction.

Kohle für ein industrielles Unternehmen in Italien.

In Porto Civitanova bei Ancona steht seit vier Jahren eine Flaschenfabrik in flottem Betriebe, in welcher bis jetzt ausschliesslich Newpeltou-Steinkohle verwendet wird. Wie verlautet, würde jedoch bei diesem Betriebe auch österreichische Kohle zur Verwendung kommen können, wenn sich die heimischen Grubenbesitzer unter Beifügung von Attesten über die Heizkraft um die Lieferung von Kohle für diese Industrie, deren Jahresbedarf auf 3000 t geschätzt wird, bemühen würden. ●

Goldproduction von Witwatersrandt in Südafrika.

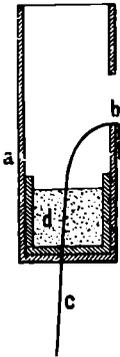
Dieselbe betrug im August l. J. 136 069 Unzen (à 31,1 g) und hat alle bisherigen Monatserzeugungen weit übertroffen. In den ersten 8 Monaten des laufenden Jahres wurden nach den Circularen der südafrikanischen „Trust and Finance Company“ producirt:

Jänner	108 374 Unzen
Februar	93 252 „
März	111 474 „
April	112 053 „
Mai	116 911 „
Juni	122 907 „
Juli	126 169 „
August	136 069 „

E.

Norres'scher mechanischer Sicherheitszünder in Schlagwettergruben.

Derselbe wurde auf den Zechen Königsborn, Wilhelmine Victoria und Verein Rhein-Elbe und Alma an Stelle der für Schlagwettergruben gefährlichen Zündschnüre zum Abthun der Sprengschüsse zur Anwendung gebracht. Er besteht aus einer



beiläufig 8 cm langen Messinghülse *aa*, deren Wandung mit einem Schlitz *b* versehen ist und in welcher Hülse das Zündhütchen *d* sitzt, welches die Entzündung des Sprengstoffes bezwecken soll. Durch die central durchbohrte Messinghülse und das Hütchen geht ein etwa 1 mm starker und 1,5 m langer Messingdraht *c*, der mit dem Ende durch den Schlitz gezogen und dort einfach umgebogen ist. Für Dynamit, Roburit u. dgl. Sprengmaterialien ist am offenen Ende der Hülse noch eine Zündkapsel vorhanden. Die Befestigung dieser Messinghülse in der Dynamit- oder Pulverpatrone geschieht so wie jene des Zündhütchens in der Patrone. Die auf diese Weise mit der Messinghülse adjustirte Patrone wird nun in das Bohrloch eingeführt und dasselbe

hierauf besetzt. Zur Aufnahme des aus dem Bohrloche hängenden Messingdrahtes besitzt der Stampfer eine seitliche Nuth. Der Draht selbst wird an einer Schnur befestigt, welche bis zum Fluchtorte des Schusshäusers reicht. Durch ein immer strafferes Anziehen der Schnur kann der Schuss zur Explosion gebracht werden, indem durch die Reibung des Drahtkakens die Zündmasse des Zündhütchens entzündet wird. Da der Zug an der Schnur ein starker sein muss, so ist ein Losgehen des Schusses durch loses, zufälliges Ziehen an denselben nicht zu befürchten. Als Vortheile dieser der Zündschnur im Preise gleich kommenden Zündvorrichtung werden angeführt, dass der lästige Qualm der Zündschnur und ein zu frühes Losgehen des Schusses, bevor der Arbeiter seinen Schutzort erreicht hat, vermieden wird, dass ferner kein Nachglühen vorkommt und der Arbeiter nach versagter Zündung sofort sich vor Ort begeben kann und dass ein directes Anzünden des Schusses mit der Lampe oder dem Streichhölzchen unmöglich ist. Als Schattenseite dagegen wird angegeben, dass bei losem Besatze des Bohrloches der Zünder leicht herausgezogen wird, ohne zu explodiren, während bei festem Besatze der Messingdraht häufig abreißen soll, daher viele Versager vorkommen. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, 1892, Heft 4.) V. W.

Manganerz-Analysen, welche im Laboratorium der École des mines in Paris seit dem J. 1845 bis jetzt durchgeführt wurden, veröffentlichten Ann. des mines 1893, 8. livr., pag. 189; aus Frankreich (30 Departements) stammen 132 Proben, aus Algier 2, Deutschland (Batterberg bei Giessen) 7, Spanien 28, Griechenland 2, Ungarn (Arader Comitát) 1, Italien 5, Russland 6, Schweiz 3, aus der europäischen Türkei 3 und aus Kleinasien 7 Proben. N.

Explosion geschweisster Kessel. Man hat geschweisste Kessel aus 3 Stücken hergestellt: den 2 gewölbten Böden und dem cylindrischen Theil, der aus einem einzigen Stück Blech besteht und eine parallel zur Achse laufende Schweissnaht besitzt. Der Cylinder wird an jedem seiner Enden etwas ausgeweitet, der Deckel in das äusserste Ende passend eingesetzt und dann die Verbindung durch stückweise Erhitzung und Hammerschläge

längs des Umfanges fortschreitend hergestell't, wobei die Endtheile der Kesselwand wieder die ursprüngliche cylindrische Form erhalten. Deckel und Kesselwand zeigen dabei an der Innenseite durch die Stauchung entstandene ringsherum laufende Ausbauchungen, zwischen welchen eine Spalte liegt. Zwei so hergestellte Kessel, der eine von 1,22 m Durchmesser und 1,92 m Länge bei einer feuerlosen Locomotive, der andere 1,13 m weit und 5,6 m lang, welcher Oelgas enthielt, explodirten bei einem noch unter dem gestatteten Maass liegenden Druck und ohne sonstige kenntliche Veranlassung. In beiden Fällen wurde der eine Deckel losgerissen und fortgeschleudert. Man erklärt diese Erscheinung aus dem Winkel, unter welchem Deckel und Boden zusammenstossen und der erwähnten Furche zwischen beiden und empfiehlt, den cylindrischen Theil und den gewölbten Boden durch eine Krümmung von 3 bis 4 cm innerem Halbmesser (bei 16 mm Stärke des Deckels) zu verbinden, sowie die Schweissnaht erst hinter dieser Krümmung, in einer zur Cylinderachse senkrechten Ebene anzuordnen. (Nach Oiry, Annales des mines, 1893, 3. Bd., S. 602.) H.

Tunnel mit Betonauskleidung. D. R. P. Nr. 68 760 des P. Kraus in Wien. Der Tunnel wird im Ganzen abgebohrt, wobei die eiserne Auskleidung dem Bohrer nachrückt und der Raum zwischen der Auskleidung und den Bohrlochwandungen mit unter Druck stehendem Cementmörtel gefüllt wird, so dass nach dessen Erhärtung die eiserne Auskleidung fortgenommen werden kann. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 1114.) N.

Grosser Krahn. Ein colossaler Dampfkrahn wurde jüngst am Hafen von Glasgow aufgestellt. Derselbe hebt eine Last von 130 t und besteht aus einem eisernen Gerüst in Dreiecksform, von dessen Basis zwei röhrenförmige, nach oben convergirende Stützen unter einem Winkel von ungefähr 55° gegen den Horizont aufsteigen; vom Vereinigungspunkt derselben gehen zwei Spannstangen zum Obertheil des Gerüsts herab. Die Stützen sind 28 m lang und haben in der Mitte 0,94 m Durchmesser; die Ausladung des Kranes beträgt 20 m. Am oberen Ende sind die 4 fixen Rollen eines Flaschenzuges befestigt, welche, sowie die 4 beweglichen einen Durchmesser von 1,6 m besitzen. Die Last wird durch die 8 zwischen den Rollen befindlichen Seilstücke getragen; das Seil ist aus Stahldraht gefertigt, 335 m lang und 54 mm dick. Das Gerüst ist mit 100 t Gewichten beschwert, in der Mitte durch Verankerung niedergehalten und dabei um einen Zapfen von 0,43 m Durchmesser drehbar, indem die ringförmige Bodenplatte von 10 m Durchmesser auf 75 conischen Stahlrollen von 0,35 m grösstem Durchmesser ruht. Zum Betriebe dient eine Zwillingmaschine, welche bei der starken Umsetzung und der geringen Aufzugsgeschwindigkeit der Last (1 cm in der Secunde) vergleichsweise winzige Dimensionen besitzt, und zwar 0,3 m Cylinderdurchmesser und 0,4 m Hub. Ausserdem sind noch eine zweite Zwillingmaschine mit geringerer Umsetzung zur rascheren Hebung von kleineren Lasten und eine dritte zum Wenden des Kranes dienende, ferner der Dampfkessel im Gerüst angebracht. Das Ganze wiegt sammt Belastung 370 t, die Kosten betragen 16 000 Pfl. (Eng., 1893, Nr. 1432, S. 819; Iron, 1893, 41 Bd., S. 385) H.

Verfahren zum Ueberziehen von Metallen mit Aluminium oder dessen Legirungen. Amerik. Patent 503 070 von E. C. Broadwell in Philadelphia. Das zu überziehende Metall wird mit Chlorzinn und Chlorzink behandelt und hierauf in geschmolzenes Aluminium oder eine Aluminiumlegirung eingetaucht. (Chem. Ztg., 1893, 1322.)

Schiffseisenbahn. Allen Ernestes macht Ingenieur K inipple den durch ausführliche Erläuterungen und Skizzen unterstützten Vorschlag, den Transport beliebig grosser Schiffe von einem Gewässer zu einem anderen auf einer Bahn statt mittelst Canal zu bewerkstelligen. Das Schiff wird dabei, am gleichförmig gestützt zu sein, durch Wasserdruck in einem auf Rädern laufenden Kasten getragen, dessen Boden genügend nachgiebig ist, um eine gleiche Belastung aller Räder zu erzielen. Für ein Schiff, welches sammt Ladung 11 000 t wiegt, würde der Kasten 152 m lang und 21 m breit werden, die ganze Last 16 000 t betragen und sich auf 1400 Räder von 0,9 m Durchmesser vertheilen, welche auf 7 parallel neben einander liegenden Geleisen laufen. Die

Fortbewegung erfolgt durch eine Anzahl auf dem Gestell befindlicher Maschinen, welche einen Theil der Radachsen treiben. Das Gestell ist so construirt, dass auch schwache Krümmungen und Steigungen zurückgelegt werden können, während für letztere bei einem Canal Schleusen erforderlich sind. (Eng., 1893, Nr. 1437, S. 60.) H.

Kohlenziegel. D. R. P. Nr. 68015 des A. Fuchs in Chemnitz. Das zu briquetirende, zerkleinerte Material wird mit für sich briquetirbarer, fein zertheilter Braunkohle und Torf gemischt und ohne weitere Erhitzung nur durch Druck in Ziegelform übergeführt, wobei die Zuführung eines anderen Bindemittels entbehrlich ist. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 1114.) N.

Darstellung von Aluminium. D. R.-P. Nr. 68909 der Aluminium-Industrie-Act.-Ges. in Neuhausen. Geschmolzenes Aluminiumsulfid wird elektrolytisch: man erhält ein sehr reines Aluminium und die Elektroden werden fast gar nicht angegriffen. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, S. 911.) N.

Verfahren zur Herstellung der Digassteine. D. R.-P. Nr. 69310 von Seger und Cramer. Zur Erzielung einer plastischeren, leichter formbaren Masse wird grobgepulverter Quarz mit 2% Gyps und 1% schwefelsaurer Thonerde oder schwefelsaurer Magnesia mit Wasser versetzt. Beim Brennen geht die Schwefelsäure fort und es werden nur 0,85% Kalk und 0,15% Thonerde in die Masse gebracht. Verwendet man nach dem gewöhnlichen Verfahren 1% Kalk, Magnesia und Eisenoxyd zur Formung, so erhält man kaum zusammenhängende Massen. (B. u. H.-Ztg., 1893, S. 276.) N.

Widerstandsfähigkeit des Aluminiums gegen Wasser. Ein nach Mannesmann's Verfahren hergestelltes Rohr aus Aluminium mit 0,50 Si und Spuren von Pb und Cu, sowie Aluminiumblech mit 0,72 Si, 0,53 Fe und 0,15 Cu wurden nach 120stündiger Wirkungsdauer von Wasser verschiedener Zusammensetzung angegriffen, am stärksten von warmem Leitungswasser, am schwächsten von destillirtem Wasser; Messing bewährte sich besser als Aluminium. (Göpel in Dingl. Journ., 288, S. 216; B. u. H. Ztg., 1893, S. 275.) N.

Literatur.

Die Vorschriften, betreffend den Transport explosiver und denselben ähnlicher Gegenstände auf den österreichischen Eisenbahnen. Zusammengestellt von Dr. Max Freiherrn v. Buschmann, k. k. Regierungsrath und Oberinspector der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen. Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. Preis 70 kr.

Am 1. August ist bekanntlich eine neue Verordnung des Handelsministeriums, betreffend die Regelung des Transportes explosiver Gegenstände auf Eisenbahnen, kundgemacht worden. Wenngleich nun in dieser Verordnung und in dem zu derselben gleichzeitig hinausgegebenen Einführungsersasse, sowie in der Vereinbarung erleichternder Vorschriften für den wechselseitigen Verkehr mit Deutschland rücksichtlich der bedingungsweise zum Eisenbahntransporte zugelassenen Gegenstände (sammt zweitem Nachtrage) die auf den eigentlichen Eisenbahntransport der explosiven Gegenstände im strengen Sinne des Wortes bezugnehmenden Vorschriften in allgemeiner und erschöpfender Weise zusammengefasst sind, so besteht doch neben denselben eine Reihe polizeilicher Normen über den Transport derartiger Artikel, welche für den Versender, gleichwie für die Bahnanstalt ebenso wichtig sind, als die eigentlichen Transportvorschriften. Ausserdem sind zur Durchführung der in vielen Punkten beinahe gleichlautenden, nunmehr ausser Kraft getretenen Verordnung vom 1. Juli 1880 fallweise Detailvorschriften erlassen worden, deren Aufnahme in die neue Verordnung als allzu sehr in's Einzelne gehend, nicht empfehlenswerth erschien, die aber dennoch der Sache nach als in Geltung geblieben zu erachten sind. Endlich sind auch Bestimmungen über die Eisenbahnbeförderung der als minder gefährlich zu betrachtenden explosiven oder denselben ähnlicher Gegenstände in verschiedenen Nummern der Anlage B zum Eisenbahn-Betriebsreglement sammt Nachtrag J. und in den correspondirenden Nummern der Anlage I zum internationalen Ueberein-

kommen über den Eisenbahn-Frachtverkehr gleichwie in der erwähnten Vereinbarung mit Deutschland enthalten.

Die vorliegende Publication, welche im Druck und Verlage der k. k. Hof- und Staatsdruckerei als 104. Heft der von derselben veranstalteten Handausgabe der österreichischen Gesetze und Verordnungen erschienen ist, hat sich nun die vom Standpunkte aller beteiligten Kreise gewiss sehr dankenswerthe Aufgabe gestellt und dieselbe auch in glücklicher Weise gelöst, nicht nur den Wortlaut aller dieser auf den Transport explosiver und denselben ähnlicher Gegenstände bezugnehmenden Normen zu bringen, sondern auch durch Vergleichung derselben untereinander darzustellen, inwieweit dieselben mit einander übereinstimmen, bzw. in welchen verhältnissmässig wenigen Punkten derzeit noch Verschiedenheiten bestehen.

Für die mit den genannten Artikeln handelnde Geschäftswelt ist auch die fallweise Einfügung der auf den Posttransport derselben bezugnehmenden Vorschriften, ebenso wie auch die Aufnahme einer Uebersicht der in Oesterreich zum Eisenbahntransporte zugelassenen concessionirten Sprengmittel unter Angabe der betreffenden Handelsministerialerlässe von besonderer Wichtigkeit. Die interessirten Kreise finden also in dieser Publication in allen einschlägigen Fragen eine erschöpfende und authentische Belehrung. Im Nachfolgenden wird eine Uebersicht des Inhaltes der vorliegenden Zusammenstellung gegeben.

I. Abschnitt: Vorschriften, betreffend die unter Nr. XXXVI der Anlage B zum Betriebsreglement genannten explosiven Gegenstände. Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 1. August 1893, R. G. Bl. Nr. 126, betreffend die Regelung des Transportes explosiver Gegenstände auf Eisenbahnen (nebst Anmerkungen zu den einzelnen Paragraphen).

II. Abschnitt: Vorschriften, betreffend die sonstigen explosiven und denselben ähnlichen Gegenstände.

I. Allgemeine Vorschriften: 1. Vorschriften für die Beförderung als Eilgut oder Frachtgut. 2. Verbot der Behandlung als Reisegepäck. 3. Besondere Nachweisungen. 4. Haftungsbestimmungen.

II. Vorschriften, die einzelnen in Frage kommenden Gegenstände. A. Petarden für Knallhaltesignale auf den Eisenbahnen. B. Zündhütchen für Schusswaffen und Geschosse, Zündspiegel, nicht sprengkräftige Zündungen und Patronenhülsen mit Zündvorrichtungen: 1. Zündhütchen für Schusswaffen; a) Eisenbahntransport, b) Posttransport; 2. Zündhütchen für Geschosse; 3. Zündspiegel; a) Eisenbahntransport, b) Posttransport; 4. Patronenhülsen mit Zündvorrichtungen; a) Eisenbahntransport, b) Posttransport. C. Sicherheitszündler; a) Eisenbahntransport, b) Posttransport. D. Celloidin. E. Chlorsaures Kali und andere chlorsaure Salze. F. Pikrinsäure. G. Fertige Schwarzpulverpatronen für Handfeuerwaffen; a) Eisenbahntransport; 1. als Eilgut oder Fracht, 2. als Handgepäck; b) Posttransport. H. Kugelzündhütchen und Schrotzündhütchen (Flobertmunition). I. Feuerwerkskörper, welche aus gepresstem Mehlpulver und ähnlichen Gemischen bestehen. K. Gepresste Schiessbaumwolle mit mindestens 15% Wassergehalt. L. Schiessbaumwolle in Flockenform und Colloidiumwolle. M. Knallbonbons. N. Bengalische Schnelldruckapparate oder Zünder; a) Eisenbahntransport, b) Posttransport. O. Zündbänder und Zündblättchen. P. Knallerbsen. Q. Celluloidartikel.

III. Abschnitt: Einführungsersass vom 1. August 1893, Zahl 40703, zur Verordnung vom 1. August 1893, R. G. Bl. Nr. 126.

IV. Abschnitt: Vereinbarungen, betreffend den Transport explosiver Gegenstände. A. Internationales Uebereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr. B. Vereinbarung mit Deutschland.

V. Abschnitt: A. Uebersicht der auf den Verkehr der in Oesterreich zum Eisenbahntransport zugelassenen concessionirten Sprengmittel bezugnehmenden Verfügungen unter Angabe der betreffenden Ministerialerlässe. B. Vergleichendes Verzeichniss der den Transport explodirender Gegenstände behandelnden Stellen der Anlage B zum Betriebsreglement der Anlage I zum internationalen Uebereinkommen, der Vereinbarung mit Deutschland und des Entwurfes einer Specialvereinbarung für den Wechselverkehr zwischen Oesterreich-Ungarn, Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden. C. Uebersicht der durch die Handelsministerialverordnung vom 1. August 1893, R. G. Bl. Nr. 126, ausser Kraft getretenen Verordnungen und Erlasse.

Victor Wolff.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz **Rochelt**, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich **Toldt**, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen. — Aluminium und dessen Legirungen. (Fortsetzung.) — Mikrostructur des Stahles. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt im Monat August 1893. — Berg- und Hüttenproduction Grossbritanniens 1892. — Zum Metall- und Kohlenmarkt im Monate September 1893. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Die Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen.¹⁾

Mitgetheilt nach **Lunge** und auf Grund eigener Erfahrungen von **Rob. Schelle**, Bergakademie-Professor in Schemnitz.

(Hiezu Taf. XVII.)

Uebersetzt von **A. Semlitsch**.

Die Schwefelsäurefabrikation, zu welcher man bis in die Vierziger-Jahre ausschliesslich Schwefel benützte, erfolgt gegenwärtig überwiegend aus der sich bei der Kiesröstung entwickelnden schwefligen Säure. Die Kiese, welche früher, als sie in den Metallhütten zur Verarbeitung auf trockenem Wege gelangten, nur in dem Falle verwerthet werden konnten, wenn sie einen grösseren Metallgehalt besaßen, repräsentiren gegenwärtig auch dann ein sehr werthvolles Rohmaterial, wenn sie ausser Eisen ein anderes Metall nicht enthalten.

Die Ersten waren die Metallhütten, welche die bei der Kupferkiesröstung sich bildende schweflige Säure zur Schwefelsäurefabrikation benützten, und zwar aus dem Grunde, weil sie zur Unschädlichmachung der grossen Mengen schwefliger Säure durch Gesetze verpflichtet wurden. Das in den Rückständen der gerösteten Kiese befindliche Kupfer und sonstige Metall gewannen sie im Wege mehrfacher Schmelzung und Raffination. Nachdem aber die Schwefelsäurefabriken in Folge der unverhältnissmässigen Vertheuerung des sicilischen Schwefels den gewöhnlichen Eisenkies in grossen Massen zu verwenden begannen und dadurch die Röstrückstände sich sehr vermehrten, wurde es gleichzeitig nöthig, über deren zweckmässige Anarbeitung nachzudenken. Einerseits machte

der grosse Eisengehalt der gerösteten Kiese, andererseits deren fast niemals fehlender Kupfer- und Silbergehalt eine solche Verhüttung wünschenswerth, bei welcher alle diese Bestandtheile gewonnen werden können. Wegen des verhältnissmässig grossen Kupfer- und Schwefelgehaltes konnten sie zur directen Eisenerzeugung nicht verwendet werden; die Kupferdarstellung auf trockenem Wege war aber nicht rentabel, ausgenommen an jenen Orten, wo, wie in der Ockerhütte, die Rückstände anderer Metallhütten übergeben wurden, in welchem Falle man sowohl das Eisen als das übrige Metall verwertete.

Auf solche Weise blieb nichts übrig, als auf nassem Wege ein Mittel zu suchen, mit dessen Hilfe man das Kupfer, das Silber und den Schwefel aus den gerösteten Kiesen entfernen oder auslaugen könnte, um die Auslaugerückstände zur Eisenfabrikation geeignet zu gestalten.

Die Versuche machte man zuallererst in England, und ebendort entwickelte sich jenes Verfahren, welches gegenwärtig allgemein angewendet wird und auf Grund dessen auch auf dem Continente schon ansehnliche Unternehmungen zur Verwerthung theils der inländischen, theils der ausländischen, spanischen Kiese entstanden. So die Einrichtungen der Duisburger Kupferhütte, die Aussiger, Witkowitz und Königshütte, welche beide letztere Werke, mit Eisenhütten in Verbindung stehend, nicht so sehr des in den Kiesen befindlichen Kupfers oder Silbers

¹⁾ Aus dem Jahrbuche des „A bányászati és kohászati irodalom pártoló egyesület“, 1891.

wegen, sondern vielmehr wegen des aus ihnen gewinnbaren Eisenerzes errichtet wurden.

In Ungarn finden wir auf diesem Gebiete wegen der geringen Entwicklung der Schwefelsäurefabrikation keine grösseren Einrichtungen; bisher stellt man nur in der Boezköer Soda- und Schwefelsäurefabrik, sowie in der Neu-Moldowaer Kupferhütte auf diese Weise geringe Mengen Kupfervitriols dar.

Die Zusammensetzung der Kiese und die der Kiesrückstände ist sehr verschieden, besonders was deren Kupfergehalt betrifft. So ist der Kies, welcher aus der Gegend von Riotinto und Tharsis aus Spanien kommt, gewöhnlich kupferreicher als der heimische Kies, aber niemals enthält er mehr als 3 bis 4% Kupfer, weil der kupferreichere Kies schon in Spanien theils auf trockenem, theils auf nassem Wege aufgearbeitet wird. Die ärmeren Kiese gelangen aber in ganzen Schiffsladungen nach Deutschland und England in die Schwefelsäurefabriken und von dort in die Kupferauslauge-Anstalten.

Der Szomolnoker Kies unterscheidet sich durch seinen geringen Kupfer- und höheren Silbergehalt von den spanischen Kiesen, ausserdem ist er schwefel- und eisenreicher. Derselbe gelangt hauptsächlich in die Ausziger und Witkowitz Kupferauslauge-Anstalten.

Zum Zwecke des Vergleiches mögen hier einige Kiesanalysen stehen.

	Riotinto	Tharsis	Bammelsberg, Schweden	Szomolnok	Neu-Moldowa	Luoko
S	48,0%	47,5%	48,4%	49,5%	49-51%	30% 30-40%
Fe	40,0 "	41,9 "	39,0 "	41,0 "	41 "	36-37 "
Cu	3,4 "	4,2 "	2-3 "	1-2 "	0,3-2 "	0,3-1 "
Ag	0,003%	—	—	0,003-0,008	—	—

Die Menge an Kiesen, welche jährlich aus Spanien und England kommt, beträgt mehr als 2 Millionen Tonnen. Die Szomolnoker Jahresproduction kann auf 30- bis 40 000t geschätzt werden.

Die Verarbeitung der Kiese auf Schwefelsäure und deren Verhüttung auf Kupfer erfolgt gewöhnlich in verschiedenen Fabriken, und zwar auf die Weise, dass die Schwefelsäurefabriken die Kiesrückstände den Kupferhütten übergeben. So überlässt man in England die rohen Kiese nur unter der Bedingung den Schwefelsäurefabriken, dass die gerösteten Kiesrückstände wieder der Kupferhütte zurückgestellt werden.

Die Zusammensetzung der Kiesrückstände hängt natürlich von der Zusammensetzung der Kiese und von dem Grade der Röstung ab. Selten enthalten sie weniger als zwei und mehr als 10 Procent Schwefel. Das Eisen ist zum grössten Theil in Form von Eisenoxyd, das Kupfer aber als Metall, Oxyd oder Sulfid vorhanden kann daher mit Wasser gar nicht, und mit Hilfe von verdünnter Salz- oder Schwefelsäure nur in geringem Maasse ausgelaugt werden.

Spanischer Kiesrückstand	Szomolnoker kupferarmer Kiesrückstand
S = 3,66 %	S = 2,64 %
As = 0,25 "	Fe = 48,14 "
Fe = 58,25 "	Al ₂ O ₃ = 12,02 "
Cu = 4,14 "	SiO ₂ = 7,28 "
Zn = 0,37 "	S O ₃ = 6,68 "

Spanischer Kiesrückstand	Szomolnoker kupferarmer Kiesrückstand
Pb = 1,24 %	Cu = 0,30 %
Ca O = 0,25 "	Pb = 0,59 "
Si O ₂ = 1,06 "	Ca O = 0,83 "
H ₂ O = 3,85 "	O u. H ₂ O = 21,50 "
Ag = 0,0037 "	Ag = 0,011 "
O u. H ₂ O = 20,9263 "	Summa 100,00 %
Summa 100,0000%	

Die Manipulation der gerösteten Kiese zum Zwecke der Kupfergewinnung besteht aus folgenden Processen:

1. der Zerkleinerung,
2. der Röstung,
3. der Auslaugung,
4. der Silber- und Kupfergewinnung und
5. der weiteren Verarbeitung des Cementkupfers.

I. Die Zerkleinerung.

Die gerösteten Kiese sind gewöhnlich so mürbe, dass die Zerkleinerung keine Schwierigkeiten verursacht. Zu diesem Zwecke werden gewöhnlich Walzen- oder Kollermühlen mit entsprechenden Sieben verwendet. Die Zerkleinerung geschieht in der Weise, dass das Product durch ein Sieb mit 9 Oeffnungen pro cm^2 durchgeht. Bei der Zerkleinerung wird den Kiesen die nöthige Menge Kochsalz hinzugefügt, wodurch dasselbe sehr gleichförmig in der ganzen zu röstenden Masse vertheilt wird. Da die zu zerkleinernde Masse sehr gross ist, muss die Einrichtung so bewirkt werden, dass sie möglichst wenig Handarbeit erfordere, dass also das Heben der Materialien, die Chargirung, das Sieben und Weiterbefördern mit Maschinen durch Paternosterwerke oder Schrauben erfolgt. Je grösser der Kupfer- und der Schwefelgehalt ist, ein umso grösserer Kochsalzzuschlag ist nöthig, aber immer ist erforderlich, dass in den gerösteten Kiesen eine gewisse Schwefelmenge gegenwärtig sei, ohne welche die Zersetzung des Kochsalzes und somit die Chlorirung des Kupfers nicht möglich wäre. Wenn also die Kiesrückstände keinen Schwefel enthalten, so muss man denselben mit der nöthigen Menge rohen Kieses ersetzen und mit den Kiesrückständen vermischen. Im Allgemeinen hat sich als zweckmässig erwiesen, dass der Schwefelgehalt der Kiesrückstände das $1\frac{1}{2}$ fache des Kupfergehaltes ausmache. Bei sorgfältiger Röstung kann der Kochsalzzuschlag kleiner sein, besonders wenn die Oefen mechanische Mischvorrichtungen besitzen. Bei den sogenannten Drehöfen ist der Kochsalzzuschlag viel kleiner, als bei den gewöhnlichen Röstöfen.

Im Allgemeinen wechselt der Kochsalzzuschlag zwischen 10 und 20% und nur bei sehr kupferarmen Kiesen ist er kleiner, wie in Neu-Moldowa, wo man mit 7 bis 10% arbeitet. Das Kochsalz selbst kann von Secunda-Qualität sein. Bei uns denaturirt man dasselbe mit geröstetem Kies allein, im Auslande wendet man ortswise Carnalit an, welcher sich als sehr gut erwies.

II. Die Röstung.

Der Zweck der auf die Zerkleinerung folgenden Röstung ist der, das in den gerösteten Kiesen befindliche Kupfer in Wasser oder in verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure lösbar zu machen. Das Kupfer ist in den Kiesrückständen meistens an Schwefel gebunden. Nur in jenen seltenen Fällen, in welchen die Kiese sehr stark geröstet sind und keinen Schwefel enthalten, kommt es als Kupferoxyd und, wenn die Kiese kupferreicher waren, zum Theile als metallisches Kupfer vor. Manche Kiesrückstände sind so mürbe und das Kupfer in denselben ist so gleichmässig vertheilt, dass sie, wie dies bei einigen portugiesischen Kiesrückständen der Fall ist, gar nicht geröstet werden. Bei diesen ist es, um das Kupfer löslich zu machen, genügend, wenn man sie mit der bei der Auslaugung zurückgebliebenen Mutterlauge begiesst und nach mehrmaliger Umschauflung kürzere oder längere Zeit stehen lässt, bis das ganze Kupfer mit Wasser oder verdünnter Salzsäure ausgelaugt werden kann. Die Lösungswirkung verursacht hier das in der Mutterlauge befindliche Eisenoxydsulfat. Auf diese Art behandelt man beispielsweise in Königshütte die portugiesischen Kiesrückstände.

Die meisten Kiesrückstände sind indessen zu dicht, als dass es gelänge, auf diesem Wege das Kupfer lösbar zu machen; diese kommen zur Röstung. Die alleinige oxydirende Röstung ohne Kochsalzzuschlag führte zu keinem Ziele, denn wiewohl das Eisenoxydsulfat, das sich bei der Röstung bildet, bei geringerem Hitzgrade zerfällt, als das Kupfersulfat, so zerfällt doch in diesem Falle gleichzeitig das in geringer Menge vorhandene Kupfersalz und zeigt das entstandene Kupferoxyd eine geringe Neigung, sich mit den sich fortwährend entwickelnden Schwefelsäuredämpfen zu verbinden, und zwar deshalb, weil es durch das überschüssige Eisenoxyd umgeben ist. Das Resultat einer solchen Röstung aber besteht darin, dass bei einem niederen Hitzgrade zwar mehr Kupfer ausgelaugt werden kann, aber auch viel mehr Eisen in die Lösung kommt, welches nachher bei der Kupfergewinnung den Eisenverbrauch vergrößert. Nach der Röstung bei höheren Hitzgraden ist die Kupferauslaugung nicht vollkommen; ausserdem bleibt dabei eine sehr grosse Menge des Schwefels in den ausgelaugten Rückständen, so dass sie zur Eisenfabrikation nicht geeignet sind.

Wenn man jedoch Kochsalz der Masse beimengt, wodurch die einfach oxydirende Röstung zu einer chlorirenden wird, ist das Resultat ein viel günstigeres. Bei der chlorirenden Röstung wirkt die aus den Metallsulfaten bei höherem Hitzgrade sich entwickelnde Schwefelsäure zersetzend auf das Kochsalz, Salzsäure und Chlor werden entwickelt und es bildet sich Kupferchlorid, welches sich unter diesen Umständen viel beständiger erwies, als das Eisenchlorid, insofern bei der mit Wasser erfolgten Auslaugung des gerösteten Productes der grösste Theil des Kupfers mit sehr wenig Eisen ausgezogen werden kann.

Die ganze Kupfermenge lässt sich mit Wasser nicht auslaugen, weil sich ein Theil des Kupferchlorides zu Oxyd und zu Chlorür verwandelt, welche im Wasser nicht gelöst werden können. Aus diesem Grunde ist die erste Bedingung der Röstung die gehörige Temperatur, bei welcher das meiste Kupfer mit Wasser ausgelaugt werden kann. Diese Temperatur ist die dunkle Rothgluth und kann der Grad der Röstung durch von Zeit zu Zeit genommene Proben beurtheilt werden.

Zur Röstung wandte man anfänglich gewöhnliche Flammöfen an; da sich jedoch bei diesen die sich entwickelnden Dämpfe von Chlor und Chlorwasserstoff mit den Verbrennungsproducten der Feuerungsmaterialien mischen und daher schwerer zu verdichten sind, und da ferner in solchen Oefen der Hitzgrad in der Nähe der Feuerbrücke viel höher ist, als in den von der Feuerbrücke entfernt liegenderen Theilen, so dass die gleichförmige Röstung kaum erreicht werden konnte, ist man in neuerer Zeit von diesen Oefen ganz abgegangen und wendet zum grössten Theil Gefässöfen an. Den gewöhnlichen Flammöfen ähnliche Vorrichtungen gebraucht man gegenwärtig nur dort, wo die Gase durch hohe Rauchfänge in die Luft geleitet werden können oder wo man Schadenersatzansprüche der benachbarten Grundbesitzer nicht zu befürchten hat, wie in der Ocker-Hütte, endlich dort, wo man zum grössten Theil mit Gasen heizt, wie bei den englischen und bei den Drehöfen.

Solche mit Gasen heizbare Oefen, welche besonders in Lancashire angewendet werden, sind in Fig. 1, 2, 3, 4, Taf. XVII, veranschaulicht. Das Gas steigt durch den Hauptgaseanal *E* durch 5 senkrechte Canäle *G* auf, von wo es mit Hilfe von Schiebern in beliebiger Menge unter die Sohle *F* des Flammofens geleitet werden kann; dort wird es zum Theile oder ganz verbrannt und bewegt sich, am Ende des Ofens aufwärts steigend, über das zu röstende Material zurück, bis es durch den Fuchs *m* in den Rauchfang *L* gelangt. Die zur Verbrennung nöthige Luft gelangt durch an der Stirnwand in zwei Reihen angeordnete und mit Schiebern verschliessbare Oefnungen in den Ofen. Die Luftpfeileinströmung wird so regulirt, dass ein Theil des Gases nur über dem Röstmaterial verbrennen kann, und zwar durch die aus den an der gegenüberliegenden Stirnwand angebrachten Oefnungen *t* einströmende Luft. *H* sind die Arbeitsöffnungen; *K* die Chargiröffnungen.

Der Ocker-Röstofen ist in den Fig. 5, 6, 7, 8 dargestellt; in demselben kann man in 24 Stunden 2500 *kg* aufarbeiten. Das Gas tritt aus dem Hauptcanal *F* in fünf unter der Sohle des Ofens befindliche Canäle; durch entsprechende Oefnungen *h* kann die zur Verbrennung nöthige Luft eingeleitet werden und ziehen die sich bei der Röstung entwickelnden Gase im Vereine mit den Verbrennungsproducten durch den Fuchs hinaus. Der Röstofen besitzt 4 Arbeits- und 4 Chargiröffnungen.

Diese Flammöfen besitzen den gemeinsamen Nachtheil, dass das bei der Röstung sich entwickelnde Salzsäuregas mit den Verbrennungsproducten gemischt ist und daher schwer verdichtet werden kann. Da ferner

in neuerer Zeit die Salzsäure in Folge massenhafter Fabrikation des Chlorkalkes theuer geworden ist, zur Auslaugung aber eine grosse Menge Salzsäure benöthigt wird, wendet man auf grösseren Werken, wie in Duisburg und Königshütte, gewölbartige Röstöfen an, bei welchen der erwähnte Nachtheil vermieden wird. Die Flamme berührt in diesen das zu röstende Material nicht, sondern dasselbe wird an einem von der Flamme abgeschlossenen Orte erwärmt. Ein so construirter Röstofen, welcher fast überall auf dem Continente angewendet wird, ist in Fig. 9, 10, 11 gezeichnet. Das Gewölbe *G* besitzt 4 Arbeitsöffnungen *m*. Die Sohle besteht aus Thon tafeln, welche auf den Feuerkanälen *V L* ruhen und diese bedecken; die Gewölbendecke bildet eine dünne Ziegelwand. Die zur Röstung nöthige Luft kann nur durch die Arbeitsöffnungen zum Röstmateriale gelangen. Die Flamme durchzieht zuerst vom Doppelrost *H* den Canal *I* über dem Gewölbe; am Ende des Gewölbes fällt sie herab und durch Canäle *V₂* unter das Gewölbe *L L₁* zurückkehrend, tritt sie durch den Canal *m* und *n* in die Esse; bei *o* ist ein Regulirschieber angebracht, bei *u* treten die Röstgase aus dem Gewölbe, von wo sie durch die Canäle *r* und *y* in die Verdichtungsthürme geleitet werden.

Ueber den Flammöfen befinden sich Eisenpfannen, in welchen die zu röstenden Kiesrückstände getrocknet und vorgewärmt werden. Von dort können sie durch mit dem Gewölbe communicirende Röhren in das Gewölbe gebracht werden. Bei Anwendung dieser Röstöfen können die Gase leicht verdichtet werden; sie haben nur den Nachtheil, dass sie mehr Heizmaterial verbrauchen, welcher Nachtheil indessen, weil die Röstung bei niedrigerem Hitze grad geschieht, durch den Vortheil ausgeglichen wird, dass in diesen Oefen eine constante Hitze erhalten werden kann, von welcher das Kupferausbringen abhängt. Es gibt in England aber auch demselben Zwecke dienende Röstöfen, welche als eine Combination von gewöhnlichen und gewölbten Röstöfen betrachtet werden können. Einen solchen Röster zeigen die Fig. 12, 13, 14 und 15. Bei diesem wird die Flamme nicht vom Roste zum Röstmateriale geleitet, sondern durch eine bis in den halben Ofen reichende Gewölbewand *b* abgesondert; von hier berührt sie die Sohle des Ofens und tritt, durch die Pfannenöffnung *c* ziehend, durch 8 unter der Sohle befindliche Canäle *d* in den Sammler *e* und von da in den Dichter. *f* sind Arbeitsöffnungen, *g* sind Vorwärm pfannen; *h* Chargir röhren.

Der Zweck des Gewölbes *b* besteht darin, dass die der Feuerbrücke näher liegenden Materialien nicht überhitzt werden, wodurch das Kupfer unlöslich wird.

Die vollkommenste Einrichtung bieten die eine drehbare Sohle besitzenden Röstöfen dar, welche ausschliesslich nur in England zu finden sind. Ein solcher Ofen ist in Fig. 16, 17, 18, 19 vorgeführt. Die Sohle des Ofens besteht aus einer kreisförmigen, aus Kesselblech verfertigten Pfanne *b*, welche mit Chamotteziegeln ausgefüllt ist. Diese drehbare Sohle ist in einem Flammenofen angeordnet, dessen Seiten mit *m* und dessen Gewölbe

mit *n* bezeichnet sind. Vom Roste *e* tritt die Flamme auf den Arbeitsherd *D* oder in die Pfanne, von wo sie mit den Röstgasen in die Dichtungskammern gelangt.

Die Pfanne selbst ist an einer senkrechten Achse befestigt, welche in ihrer Stellung durch Arme *g* gehalten wird und mit dem unteren Ende in einem Fusslager ruht. Die Drehung der Pfanne geschieht durch eine endlose Kette, welche auf eine geeignete Weise durch Schnecken *I i* mit der Drehachse *L* verbunden ist und die Pfanne umfasst. Durch diese Achse kann der Pflug *G* in Bewegung gebracht werden, welcher sich zum Zwecke der fortwährenden Mischung des Röstmateriales in radialer Richtung auf der Sohle der Pfanne hin- und herbewegt. Die Chargirung geschieht durch Röhren *E*. Zur Entleerung, welche ebenfalls durch Maschinen bewirkt wird, dienen mehrere parallele Eisenbleche, welche während der Röstung über dem Ofen hängen. Zum Zwecke der Entleerung werden sie bis zur Sohle der Pfanne in den Ofen herabgelassen, in welcher Stellung sie dann durch einen Stab *l* befestigt werden. In Folge der Drehung der Pfanne schiebt jedes einzelne Blech das geröstete Material gegen den Pfannenumfang, bis dasselbe durch die Oeffnung *O* aus dem Ofen fällt.

Bei diesem Ofen gelangt die zur Röstung erforderliche Luft durch den Schlitz, welcher sich zwischen der Pfanne und den Seitenwänden des Ofens befindet, zum Röstmateriale. Die auf dem englischen Werke „Bede Metall Works“ angewendeten zwölf Röstöfen dieser Art werden durch eine 12pferdige Dampfmaschine betrieben. Von den Eisenbestandtheilen des Ofens gehen zwar die Pflüge *G* alle 14 Tage zu Grunde, die übrigen Theile leiden aber verhältnissmässig wenig.

Der Verlauf der Röstung ist der folgende: Die Charge, welche bei nicht drehbaren Oefen 2000 bis 2500 *kg* beträgt und sowohl von der Grösse des Röstofens, als auch von der Qualität der Kiese und von der Art der Feuerung abhängt, wird auf der Sohle des Röstofens so ausgebreitet, dass sie eine 10 bis 14 *cm* dicke Schichte bildet. Dann feuert man bis zur beginnenden Rothgluth, wonach durch die offenen Arbeitsthüren, bei Unterbrechung der Feuerung, die Charge fortwährend gemischt wird. In Folge der eintretenden chemischen Reactionen steigert sich die Hitze von selbst bis zur dunkelrothen Schweisshitze. Während dieser Zeit entwickeln sich weisse Dämpfe und werden blaue Flammen sichtbar.

Bei der Mischung, welche etwa 5 Stunden dauert, muss man besonders darauf bedacht sein, dass die Hitze der Charge an allen Stellen gleichförmig sei und dass sich stellenweise nicht grössere Flammen zeigen, was durch eine sorgsame Mischung erreicht werden kann. Wenn diese Flammen nicht mehr sichtbar sind und das Röstgut eine in's Grüne spielende schwarzgraue Farbe zeigt, ist die Röstung beendet. Um sich hievon zu überzeugen, nimmt man eine Probe, laugt dieselbe mit Wasser aus und setzt die Röstung auf Grund einer einfachen calorimetrischen Kupferprobe fort oder man entfernt die Charge, entleert sie in die Laugebottiche,

R. Schelle: Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen.

Fig. 1.

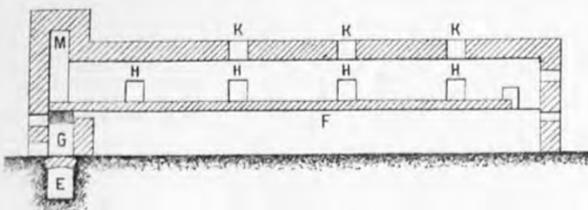


Fig. 3.

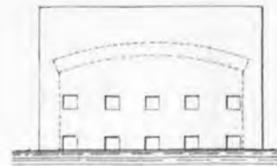


Fig. 4.

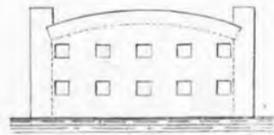


Fig. 10.

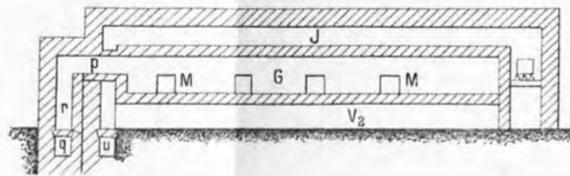


Fig. 16.

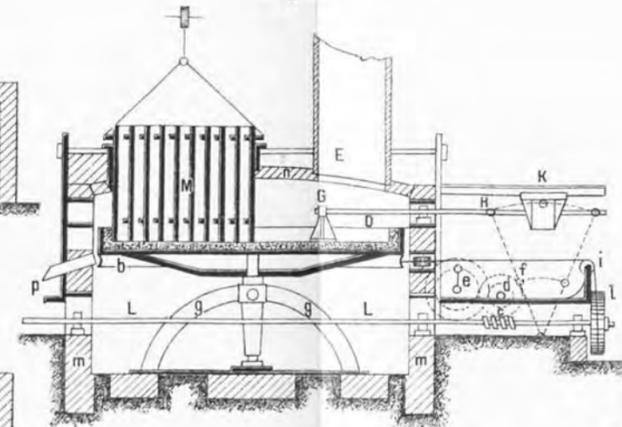


Fig. 18.

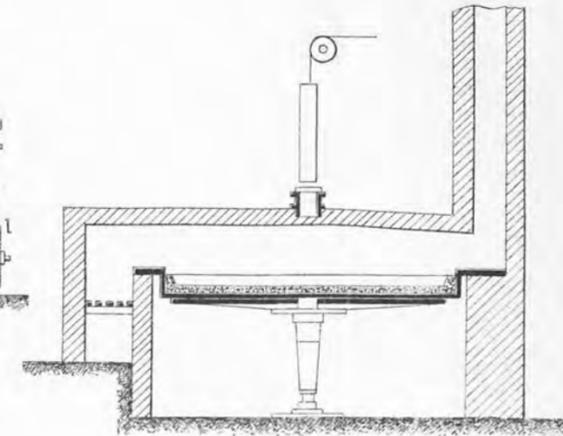


Fig. 2.

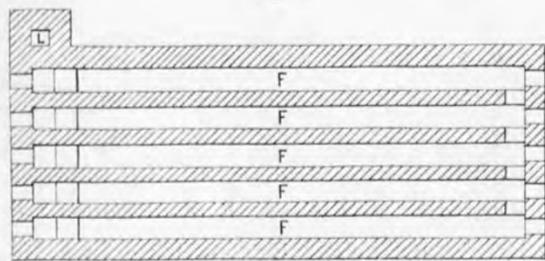


Fig. 11.

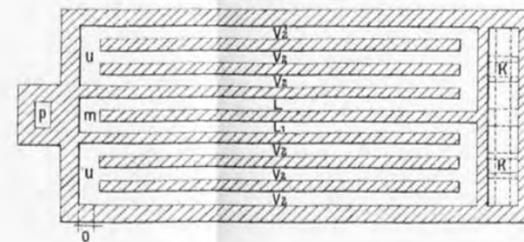


Fig. 9.

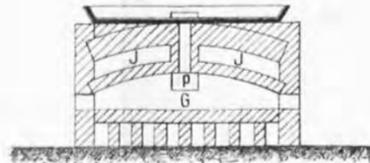


Fig. 17.

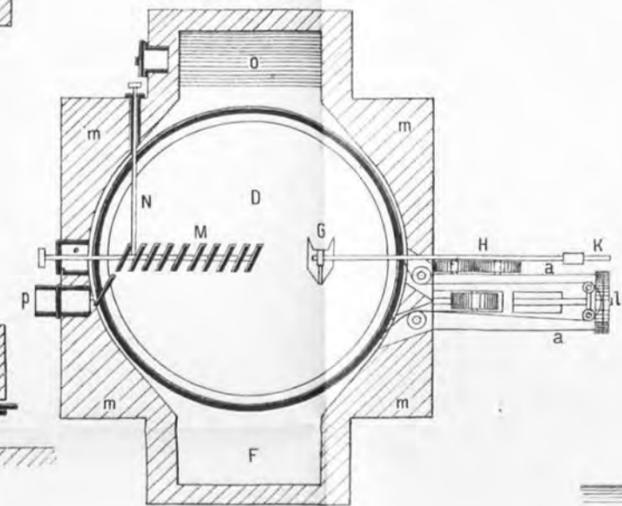


Fig. 19.

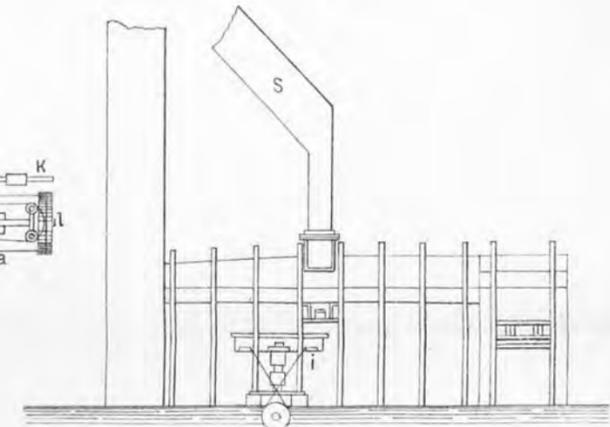


Fig. 5.

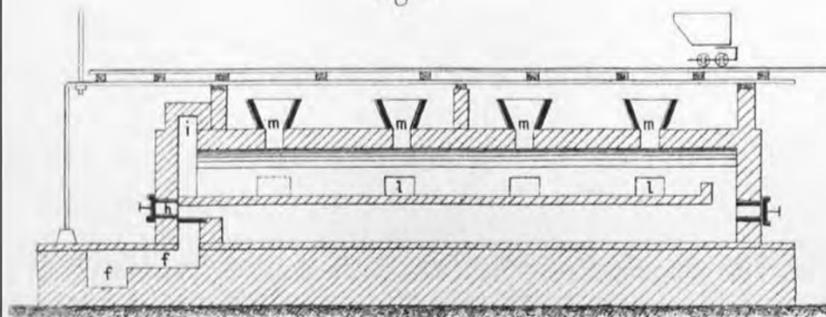


Fig. 12.

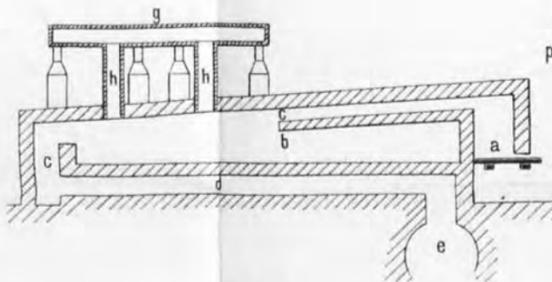


Fig. 7.

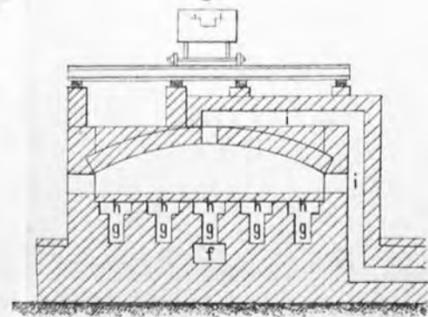


Fig. 6.

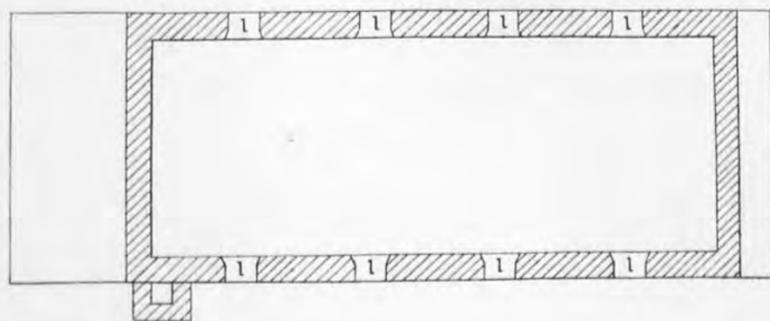


Fig. 8.

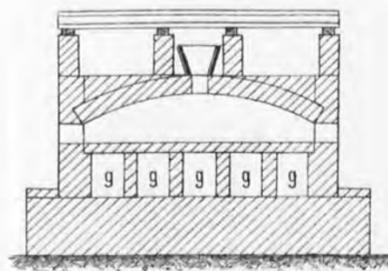


Fig. 13.

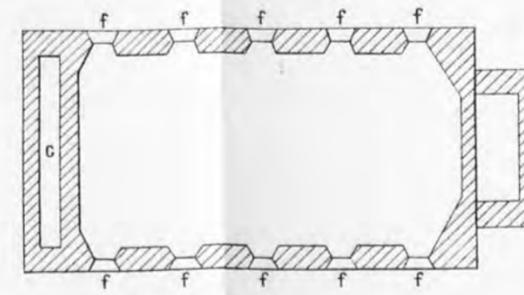


Fig. 14.

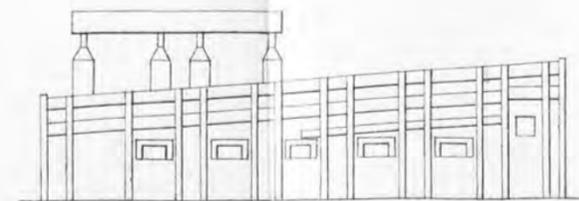
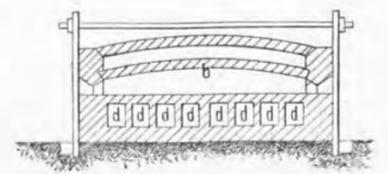


Fig. 15.



Mafsstab - 1:120.



wo sich dann noch eine beträchtliche Nachchlorisirung einstellt. Bei der sorgsamst bewirkten Röstung in solchen Oefen ist es nicht zu erreichen, dass der gesammte Kupfergehalt der Kiese mit Wasser ausgelaugt werden könne, denn ein Theil davon bleibt als Chlorür, Oxyd, metallisches Kupfer oder sogar als unverändertes Kupfersulfid zurück.

Im Durchschnitte können vom Kupfergehalt des gerösteten Materiales 75% mit Wasser, 20% mit verdünnter Salzsäure und 5% mit Salpetersäure ausgelaugt werden; die letzten 5% gehen beim Betriebe im Grossen verloren. Ein wichtiger Umstand ist es indessen bei der Röstung, dass das fertige geröstete Material aus dem Ofen sogleich entfernt werde, weil sonst umso mehr Kupferchlorid in den unlöslichen Zustand von Chlorür und Oxyd übergeht.

Das Resultat der Röstung hängt hauptsächlich von der sorgsamen Mischung ab und ist darum am vollkommensten bei den Drehöfen.

Auch die Röstungsdauer ist sehr verschieden und wird hauptsächlich von dem Kupfer- und Schwefelgehalte der Kiesrückstände bedingt. Bei armen Kiesen und Röstung in Drehöfen dauert die Charge 6 Stunden; bei reichen Kiesen und gewöhnlichen Oefen 10, ja sogar 12 bis 15 Stunden. So röstet man in Ocker 10 Stunden, in Königshütte 3 bis 5% Cu und 3 bis 8% Schwefel enthaltende spanische Kiese mit 12% Kochsalz in Gefässöfen 12 Stunden. Zur Feuerung wendet man minderwerthige Steinkohle an. In der Duisburger Kupferhütte röstet man in 12 Gewölbeöfen, deren Construction den Oefen von Königshütte nach Fig 9. 10. 11 entspricht, die Kiesrückstände von Riotinto mit 15% Salz. Eine Charge wiegt im Durchschnitt 2500 kg und dauert 8 bis 10 Stunden. In Hemixen, in Belgien, röstet man schwedische kupferreichere und silberfreie Kiese mit 3 bis 9% Cu in 8 Gewölbeöfen. Der Arbeitsherd dieser Röster besitzt 20 m² Oberfläche und die Röstung der mit 20% Kochsalz gemischten und vorgewärmten Chargen von 5000 kg dauert 6 Stunden; der Brennstoffverbrauch pro 1000 kg Röstgut ist 77,5 kg Steinkohle; die Hitze beträgt 400 bis 500°.

In Neu-Moldawa werden Kiesrückstände mit 0,8 Cu in Chargen von 2000 kg mit 8 bis 10% Kochsalz geröstet. Die Röstung dauert 12 Stunden.

In Nagy-Boesko dienen zur Röstung von Kiesrückständen mit 2 bis 3% Cu, 4 Oefen und beträgt der Kochsalzzuschlag 12 bis 15%.

Zur Beförderung und Beschleunigung der Röstung hat Ris mann ausser dem Kochsalz zu den Rückständen auch 5 bis 7% Eisensulfat beigemischt, wodurch die Röstzeit auf zwei Drittel der Dauer reducirt werden konnte, und zwar in Folge der raschen und beträchtlichen Chlorentwicklung. Dadurch sollen, wie behauptet wird, 96% des Kupfers mit Wasser ausgelaugt werden können und fällt die Beschaffung der Salzsäure weg, weil die in dem Dichtthurm gewonnene Säuremenge zur Auslaugung genügend ist.

Bei combinirten Oefen ist die Charge 2000 kg und beträgt die Röstzeit 8 Stunden; bei Drehöfen kann eine Charge von 5080 kg in 9 Stunden geröstet werden.

Nach Gibb, welcher um die Entwicklung und Vervollkommnung dieses Verfahrens sich grosse Verdienste erwarb, sind im gerösteten Producte

bei gewöhnlichen Gasflammöfen	Gewölbeöfen	bei Drehöfen
Cu Cl ₂ 4,03 = 1,9% Cu	4,25% = 2,00% Cu	6,70% = 3,15% Cu
Ca, Cl ₂ 0,32 = 0,2 "	0,35 " = 0,21 "	" " " "
Cu O 1,26 = 1,0 "	0,88 " = 0,70 "	0,32 " = 0,25 "
Na Cl 2,50 = — "	3,40 " = — "	0,90 " = — "
Na ₂ SO ₄ 14,18 = — "	17,40 " = — "	14,03 " = — "
unlösliches Cu		
im Rückstand = 0,15 "	0,12 "	0,13 "
3,25% Cu	3,03% Cu	3,53% Cu

Aus dieser Tabelle geht der Vortheil der Drehöfen gegenüber den sonstigen Oefen deutlich hervor, da sich in denselben nur wenig Cu O und gar kein Kupferchlorür bildet. Die in gewöhnlichen und in den Gewölbeöfen erreichten Resultate sind nahezu gleich, aber die Verdichtung der Gase ist bei den Gewölbeöfen vollkommener.

Mit der Röstung geschieht gleichzeitig die Condensation der Röstgase. Die Gase enthalten hauptsächlich Salzsäure, Schwefelsäure und schweflige Säure, welche mit Wasser verdichtet worden. In Folge der Verdichtung gewinnt man eine saure, mehr oder weniger concentrirte Flüssigkeit, eine aus verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure bestehende Mischung. Nachdem die Gase gewöhnlich mit sehr viel Luft oder Verbrennungsgasen gemischt sind, kann man aus denselben concentrirte Säure nicht herstellen. Ihre Verdichtung ist indessen aus dem Grunde nöthig, weil die gewonnenen verdünnten Säuren bei der Auslaugung unentbehrlich sind, andererseits aber auch deshalb, weil diese Gase, wenn man sie in die Luft gelangen lässt, auf die Vegetation der Umgebung einen schädlichen Einfluss ausüben.

Die Verdichtung dieser Gase geschieht auf ähnliche Weise, wie die Verdichtung der Gase aus Sulfatöfen bei der Sodafabrikation, nach Leblanc, nur mit dem Unterschiede, dass hier in Folge der grossen Menge und der Verdünnung der Gase immer Thürme von grösseren Dimensionen angewendet werden. Zu dem Gemäuer dieser Thürme wird Mörtel aus Theer und Sand verwendet; noch besser aber in heissen Theer getauchte Sandsteine oder Steinzeugröhren. Alle diese Vorrichtungen sind mit Cokes, säurebeständigen Ziegeln oder neustens mit Stücken von Steinzeugröhren gefüllt, auf welche zur Aufnahme des Chlorwasserstoffgases fortwährend Wasser fliesst. Bei Gewölbeöfen können die Dimensionen der Verdichtungsvorrichtung kleiner sein. Für 12 solche Oefen hat sich ein quadratischer Thurm mit 2 1/2 m Seitenlänge und 12 bis 15 m Höhe als genügend erwiesen. Nur jener Theil der Thürme, in welchen die Gase eintreten, wird der höheren Hitze wegen zweckmässig aus Sandsteinen angefertigt. Zur Ableitung der Gase in die Dichtungsthürme benützt man auch vortheilhaft Chamotte- röhren. Die Verdichtung soll, wie behauptet wird, in

Folge der besseren Kühlung durch die dünnen Wände vollkommener sein. Die verdichtete Säure enthält sehr verschiedene Mengen Kochsalz und wird zur Auslaugung verwendet. Ausserdem bedarf man aber noch einer grossen Menge Säure zur Lösung des Chlorürs und Chlorides.

In Hemixen werden die aus den früher erwähnten 8 Röhren sich entwickelnden Gase in 3 mit Cokes ge-

füllte Thürme von 9 m^2 Querschnitt und 17 bis 21 m Höhe geleitet. Das aus dem Thurme fliessende saure Wasser zeigt $6,5$ Grad Beaumé. In Königshütte geschieht die Verdichtung in mit Thonröhren gefüllten Thürmen, in Duisburg verwendet man Thonröhren. Die Stärke der Säure wechselt auch hier und ist 3 bis 6 Grad Beaumé.

(Schluss folgt.)

Aluminium und dessen Legirungen.

Von Knut Styffe, Director der k. Bergakademie zu Stockholm.

Aus Jern-Kontorets-Annaler, 1892, übersetzt von Prof. Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

(Fortsetzung von S. 508.)

D. Anwendung.

Für welche Zwecke Aluminium sich am besten eignet, kann man leicht aus den oben angeführten Eigenschaften, vorzugsweise aus seiner Leichtigkeit und Unveränderlichkeit in Wasser und Luft schliessen. So eignet es sich, mitunter zum Zwecke der Erhöhung seiner Härte, Elasticität und Festigkeit mit etwas Kupfer versetzt, vortrefflich für gewisse mathematische, physikalische und chirurgische Instrumente und Apparate; insbesondere für Reiserquisiten, Jagdgeräthschaften und deren Beschlüge; für Fernrohre etc. und photographische Apparate, für mehrere Artikel des Militärbedarfes, wie Feldflaschen, Säbelscheiden und Feldtelegraphenleitungen; für solche Theile von Maschinen und Werkzeugen, welche möglichst leicht sein sollen, wie gewisse Ventile und bewegliche Theile etc., für manche Apparate der chemisch-technischen Industrie, wie Kessel zum Kochen von Leim und Gelatine etc., für Rahmen zu Schubfenstern der Eisenbahnwaggons, für Thürschlüssel; für verschiedene Haushaltsartikel, wie Löffel, Gabeln, Sauceschalen, Präsentirteller, Lampen, Cigarrenfutterale, Portemonnaies; für Bürsten und verschiedene andere Toilette-, Hausgeräthschafts- und Kunstindustrie-Gegenstände. Aluminium ist übrigens für Rettungsboote, Brücken, Pontons, Velocipedes und andere Fuhrwerke, welche möglichst leicht sein müssen, willkommen. Man fing auch an, es für kleine, elegante, von Naphthamashinen getriebene Lustboote zu verwenden, wie eines vorigen Sommer auf der elektrischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. vorgeführt wurde. Dieses Boot wog 440 kg , wovon 289 auf Aluminium entfielen, konnte 8 bis 10 Personen aufnehmen und hatte die für ein so kleines Boot ungewöhnlich grosse Geschwindigkeit von 10 Kilometer in der Stunde. Ein Eisenboot mit derselben Tragfähigkeit und mit derselben Maschine soll angeblich ein Gewicht von 600 kg haben, aber keine grössere Geschwindigkeit als 9 Kilometer per Stunde. Die Maschinenfabrik „Escher, Wyss & Comp.“ in Zürich soll im letzten Jahre an 50 solcher mit Naphthamashinen versehener Aluminiumboote angefertigt und auch begonnen haben, Segelboote hauptsächlich aus Aluminium herzustellen.

In Amerika hat man angefangen, Eisensäulen und andere grosse Gusseisenconstructions für Bauten mit Aluminium zu überziehen, welche natürlich dadurch ein

sehr zierliches Aussehen erhalten. Für diese Zwecke überzieht man die gut gereinigten und gebeizten Eisenartikel auf galvanischem Wege zuerst mit Kupfer und dann mit einer ungefähr $1,5\text{ mm}$ dicken Schichte von Aluminium. Die Herstellung galvanischer Ueberzüge aus Aluminium auf anderen Metallen hat man bis dahin nicht als möglich angesehen.

Gegründet auf das ausgebreitete Vorkommen des Aluminiums in der Natur und seine in mancher Hinsicht werthvollen Eigenschaften, hört man zeitweise die Ansicht aussprechen, dass eine Zeit zu erwarten sei, da dieses das allermeist angewendete Metall sein und zum grossen Theil Eisen und Stahl etc. verdrängen wird. Eine solche Erwartung ist aber ganz und gar unberechtigt. Schon seine geringere Härte, seine Unterlegenheit in der Festigkeit, besonders bei höheren Wärmegraden, und sein nicht sonderlich hoher Schmelzpunkt bilden wesentliche Hindernisse gegen eine so weit ausgedehnte Anwendung. Wie zuvor schon erwähnt wurde, ist Aluminium weniger hart als Zink, seine absolute Festigkeit, welche mit steigender Temperatur abnimmt, ist schon bei 250 Graden bloss mehr ein Zehntel von der des mittelharten Stahles, und bei 700 Graden schmilzt das Metall. Auch sein bedeutender Ausdehnungscoefficient und seine daraus folgende grosse Ausdehnung und Zusammenziehung bei Temperaturwechsel machen dasselbe für gewisse Zwecke weniger geeignet. Selbst wenn man Aluminium für denselben Preis wie Eisen und Stahl darstellen könnte, wofür derzeit aber nicht die geringste Aussicht existirt, würde es doch diese letztgenannten nicht ersetzen können, weder für Anwendungen, bei welchen vorzugsweise ein starkes Material erforderlich ist, noch weniger aber, wenn diese auch bei ein paar hundert Graden Wärme eine grosse Festigkeit besitzen müssen, wie Dampfkessel oder Oefen etc., welche im Gebrauch einer noch höheren Temperatur ausgesetzt werden können, noch für solche Gegenstände, welche neben Festigkeit auch noch die Eignung haben müssen, der Abnützung zu widerstehen, wie Eisenbahnschienen und Tyres. Allerdings kann durch Zusatz von einigen Procenten anderer Metalle die absolute Festigkeit und Härte des Aluminiums vergrössert werden, aber, soweit bisher bekannt, nicht in solchem Grade, dass es für die oben angegebenen Zwecke mit Eisen und Stahl in Concurrenz treten könnte.

Ausser für Metallgegenstände und zur Herstellung gewisser Metalllegirungen, über welche später Näheres berichtet werden soll, hat Aluminium zufolge seiner grossen Verwandtschaft zum Sauerstoff bei höheren Wärmegraden eine sehr grosse und wichtige Anwendung als Raffinirmittel für gewisse andere Metalle gefunden.

Da indess über diesen Gegenstand ein eigener Artikel vorliegt, genügt es, hier auf diesen zu verweisen.

E. Verkaufspreise.

Die oftgenannte Aluminiumfabrik zu Neuhausen in der Schweiz liefert nach dem im Juli 1892 ausgegebenen Preisecourant Aluminium in folgenden Formen und zu den nebenstehenden Preisen loco Neuhausen:

1. Gegossene Platten oder Stangen, Preis 625 Fres. per 100 *kg* bei mindestens 500 *kg*. Bei nur 100 bis 500 *kg* um 10% und bei weniger als 100 *kg* um 20% mehr.

2. Gewalzte Stangen, 7 bis 12 *m* lang, rund oder vierkantig, 11 bis 32 *mm* dick, Platten von 18 bis 22 *mm* Breite und 3 bis 10 *mm* Dicke; halbrunde und Winkelstangen von verschiedenen Dimensionen. Preis per 100 *kg* 812,5 Fres. bei 500 *kg*; Preiserhöhung wie oben.

3. Gewalzte Bleche, gebeizte, weiche oder harte, von 1 bis 3 *m* Länge und bei 50 *cm* breit. Grundpreis 815 Fres. bei wenigstens 100 *kg* und 875 Fres. für geringere Partien. Dieser Grundpreis erhöht sich, wenn die Dicke unter 1 *mm* fällt, bis 0,5 *mm* um 10 Fres., und wenn sie 0,5 bis 0,3 beträgt, um 30 Fres.

4. Röhren ohne angelöthete Ansätze von 1 bis 4 *m* Länge, Grundpreis 18,75 Fres. bei wenigstens 5 *kg* und 24,75 Fres. bei geringerer Abnahme. Wenn der äussere Durchmesser der Röhren unter 20 oder über 30 *mm* liegt oder deren Fleischdicke unter 1 *mm* beträgt, erhöht sich dieser Grundpreis, worüber der Preisecourant Näheres angibt.

5. Draht. Grundpreis per 100 *kg* 800 Fres. bei Abnahme von mindestens 100 *kg*. Wenn der Durchmesser des Drahtes 5 *mm* oder darunter beträgt, wird ein Ueberpreis von 1 bis 4 Fres. per Kilo bezahlt.

6. Aluminiumloth in Stangen zur Löthung von Aluminium nebst Gebrauchsanweisung 4 Fres. per *kg*.

Uebrigens führt die Aluminiumfabrik zu Neuhausen auch andere gegossene oder geschmiedete Artikel auf Bestellung aus.

II. Legirungen des Aluminiums.

A. Mit Kupfer.

Aluminium bildet mit Kupfer zwei scharf unterschiedene Classen von praktisch anwendbaren Legirungen; leichte, welche nur 2 bis 10% Kupfer enthalten und ein Eigengewicht von höchstens 2,9 haben, und schwere, welche im überwiegenden Theile aus Kupfer bestehen und deren Eigengewicht sich daher auch dem des Kupfers nähert. Die ersteren sind härter und stärker als reines Aluminium, gleichen diesem aber sehr im Aussehen und

in den chemischen Eigenschaften und werden im Allgemeinen unter dessen Namen verkauft. Sie werden für Gegenstände angewendet, welche leicht sein sollen, aber ein härteres und steiferes Material erfordern, als reines Aluminium ist, wie Thorschlüssel, Uhrgehäuse, verschiedene Beschläge etc. Die schweren Legirungen wieder, welche man im Allgemeinen als Aluminiumbronzen benennt¹²⁾, haben nicht einmal bei 15% Aluminiumhalt ein niedrigeres Eigengewicht als 7,05, kommen jedoch sehr selten mit höherem Aluminiumhalt als 10% vor. Es wird indess angegeben, dass eine Aluminiumlegirung mit 17% Aluminium mit Vortheil für Dampfmaschinenschieber und für gewisse andere Maschinentheile und eine mit 12% für Zündnadeln bei Gewehren angewendet werden kann. Legirungen, deren Aluminiumhalt zwischen 10 und 90% liegt, sind alle mehr oder weniger spröde und haben, mit einigen Ausnahmen, bisher keine andere Anwendung gefunden, als zur Bereitung von Aluminiumlegirungen mit niederen Aluminiumhalten. Eigenthümlich ist, dass eine Legirung mit 10% Aluminium nicht früher als bei ungefähr 1050 Grad schmilzt, eine solche mit 25% Aluminium schon bei 530 Grad, und erst, wenn der Aluminiumhalt sich 85% nähert, der Schmelzpunkt dem des reinen Aluminiums nahekommt.

Die Aluminiumbronzen werden am meisten durch Zusammenschmelzen von möglichst reinem Kupfer mit Aluminium oder auch einer aluminiumreichen Kupferlegirung dargestellt. Dabei wird zuerst Kupfer in einen Graphittiegel geschmolzen, worauf die entsprechende Menge Aluminium oder eine Legirung davon mit Kupfer mit einer Stange eingeführt und in das geschmolzene Kupfer eingerührt wird. Soll die Legirung kieselhaltig werden, so wird zugleich eine gewogene Menge Kieselkupfer mit bekanntem Kupfergehalt zugesetzt, und wenn an Stelle des Aluminiums eine Aluminiumlegirung angewendet wurde, so wird zuletzt ein kleines Stück Aluminium zur Reduction des etwa gebildeten Kupferoxyduls beigesetzt. Die Hitze soll niemals über Bedarf gesteigert und der Tiegel stets wohlbedeckt gehalten werden.

Die gewöhnlichsten Aluminiumbronzen sind die, welche 3 bis 10% Aluminium enthalten. Diese haben eine rothgelbe bis gelbe Farbe und zeigen bei hohem Aluminiumhalte im gegossenen Zustande einen krystalinischen Bruch; aber dieser wird beim Walzen oder Schmieden feinkörnig und bei minder hohem Halt mehr oder weniger faserig. Das Eigengewicht derselben wechselt zwischen 8,37 und 7,3 und deren Leitungsvermögen für Elektrizität ist, wenn der Aluminiumhalt zwischen 5 und 10% liegt, nur 6 bis 13% von dem des reinen Aluminiums. Betreffend deren absolute Festigkeit und Dehnbarkeit als Guss, im Vergleich mit gewissen anderen für denselben Zweck angewendeten Kupferlegirungen, wird auf die nachfolgende Tabelle hingewiesen.

¹²⁾ Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft Neuhausen. Schaffhausen 1892, S. 12 bis 22.

Material	Bruchbelastung pro mm^2	Verlängerung in Procent pro 10cm	Experimentator
Aluminiumhalt 5,5 % gegossen	40	64	Tetmajer in Zürich
" 8,5 " "	50	52,5	" " "
" 9,0 " "	57	31,7	" " "
" 9,5 " "	61,5	19	" " "
" 10 " "	63,5	11	" " "
" 11 " "	68	11,5	" " "
" 11,5 " "	80	0,2	" " "
Aluminium-Messing 0,25% gegossen	30	61	" " "
" " 1 " "	40	50	" " "
" " 2 " "	48,5	30	" " "
" " 3 " "	61	7	" " "
Gewöhnliche aus Kupfer und Zinn bestehende			
Bronze gegossen	22,5	7	" " "
Deltametall	37,5	19	" " "
Deltametall "	32,5	19,1	Kirkaldy in London
Phosphorbronze	26	11,75	Beuling
Phosphorbronze	29,6	10,75	" " "
Manganbronze "	25,5	19	Tetmajer in Zürich
Manganbronze aus Manganbronze und Bronze-Comp. in London	44—50	45—20	Parsons, Director der Manganbronze- und Bronze-Comp. in London.

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, ist die Festigkeit der Aluminiumbronzen im gegossenen Zustande bei gleicher Dehnbarkeit grösser als die der gewöhnlichen Bronze und auch grösser als die der Phosphorbronze, Manganbronze und des sogenannten Deltametalls. Ihre absolute Festigkeit kann dessenungeachtet durch Bearbeitung bedeutend gesteigert werden.

Wie es bei verschiedenen anderen Bronzearten der Fall ist, sind jedoch ihre Festigkeitseigenschaften sehr von der Art der Darstellung abhängig, wesshalb auch die Angaben darüber sehr abweichend sind.

Durch Luft, Wasser, Sauerstoff und verschiedene Chemikalien soll Aluminiumbronze weniger angegriffen werden, als andere gewöhnliche Kupferlegirungen. So wirken organische Säuren, Ammoniak, Seewasser und Kochsalz sehr wenig auf dieselben, auch sollen sie Chlor, alkalischen Flüssigkeiten und solchen Sulfidlösungen recht gut widerstehen, welche bei der Bereitung von Papiermasse angewendet werden.

Wenn man sie zum Zwecke des Giessens umschmilzt, so geschieht dies in wohlgefüllten Graphittiegeln, wobei eine Ueberhitzung stets vermieden werden muss. Da deren Schwindmaass sehr bedeutend ist, 1,8 bis 2%, müssen beim Formen und Giessen gewisse Vorsichtsmaassregeln beobachtet werden, welche das Zusammenziehen und die Abscheidung gebildeter Oxyde möglich

machen. Im Allgemeinen sieht man es aber doch als eine schwierige Aufgabe an, Aluminiumbronzen beim Giessen dicht zu erhalten. Artikel, welche in Massen daraus dargestellt werden, verfertigt man deshalb meist durch Schmieden, Walzen oder Pressen, und ebenso werden alle Gegenstände mit runden Querschnitten, wie Axen, Bolzen etc., am liebsten aus gewalzten Stangen hergestellt. Das Walzen, Schmieden und Pressen der fraglichen Bronzen muss stets zwischen dunkel und licht Kirschrothwärme vorgenommen werden. Dadurch unterscheiden sich diese Bronzen von den gewöhnlichen Bronzen, welche, bei solcher Temperatur bearbeitet, zerfallen. Legirungen mit nur etwa 5% Aluminium können allerdings kalt gewalzt werden, müssen aber dann öfters geglüht und dann im Wasser abgekühlt werden. Durch das nachherige Abkühlen im Wasser werden nämlich alle Aluminiumbronzen weicher, als wenn sie nur geglüht werden. Um Blech vom Oxyd zu befreien, welches durch Glühen derselben gebildet wird, taucht man dasselbe in verdünnte Schwefelsäure ($\frac{1}{3}$ concentrirte Säure und $\frac{2}{3}$ Wasser) und wenn dies nicht hinreicht, lässt man es in solcher Säure 12 bis 24 Stunden liegen. Zuletzt werden sie ganz kurze Zeit in einer Mischung von $\frac{2}{3}$ concentrirter Salpetersäure und $\frac{1}{3}$ Schwefelsäure gebeizt und dann gut abgespült.

(Schluss folgt.)

Mikrostruktur des Stahles.

Herr Albert Sauveur legte am 2. August d. J. dem Ingenieur-Congress in Chicago eine diesen Gegenstand behandelnde Arbeit vor. Er setzte die 6 folgenden Sätze fest, welche das Ergebniss seiner Studien zusammenfassen sollen:

1. Ruhige (ungestörte) Abkühlung von einer Anfangstemperatur x oder einer höheren Temperatur, erzeugt Krystallisation.

2. Ruhige (ungestörte) Abkühlung von einer unter x liegenden Temperatur ist von der Krystallisation nicht begleitet.

3. Die Temperatur x wechselt mit der chemischen Zusammensetzung des Stahles; jede Verunreinigung, wenigstens Kohlenstoff und Phosphor, setzen x herab auch in sehr verschiedenen Graddifferenzen.

4. Je höher die Initialtemperatur, von welcher der Stahl ungestört abkühlen kann, ist, desto grösser das Korn für eine bestimmte Zusammensetzung.

5. Je langsamer die Abkühlung, desto grösser das Korn für eine bestimmte Zusammensetzung.

6. Die Grösse des Kornes ist unabhängig von der Bearbeitung, welche das Stück erfahren hat.

Auf Punkt 3 sich beziehend, setzt *Sauveur* fest, dass kohlenstoffreicher und phosphorreicher Stahl grösseres Korn besitze als Stahlsorten, die wenig von diesen Beimengungen führen. Die Krystallisation hält im verunreinigten Stahle länger an (das Korn wächst fort), als im kohlenstoff- und phosphorarmen Materiale, d. h. bei ersterem ist sie bei Temperaturen noch zu finden, bei welchen sie in letzteren Sorten bereits aufgehört hat. Kohlenstoff, Phosphor und voraussichtlich alle Verunreinigungen, wenigstens wenn sie bis zu einem gewissen Betrag vorhanden sind, vergrössern das Korn. Kohlenstoff, die Menge des Carbides vermehrend, verursacht, als Bestandtheil des Stahles, Härte und höhere Festigkeit des Materiales; indem er das Korn vergrössert, verursacht er Abnahme der Dehnbarkeit, eventuell Brüchigkeit. Dies kann verhindert werden durch richtige Feuerbehandlung des Stahles. Je reiner der Stahl, desto höher kann man mit der Bearbeitungstemperatur steigen, ohne Krystallisation zu veranlassen. Richtig geführte Versuche zeigen uns, was für einen Einfluss die Temperatur auf verschiedene Zusammensetzungen des Stahles hat; die Kenntniss dieses Umstandes ist von hohem Werth. Diese Studien lehren uns, bei welcher Temperatur der Stahl von bestimmter chemischer Zusammensetzung behandelt werden soll, um eine schädliche krystallinische Structur zu verhindern. Der Autor führte den Fall an, dass, wenn von derselben Charge zwei Probeingots gegossen werden, wovon der eine 4 Zoll, der zweite 2 Zoll Querschnittsseite besitzt und beide Ingots auf 1 Zoll übereschmiedet werden, das vom grösseren Ingot stammende Stück kleineres Korn als das vom letzteren Gussstücke zeigen wird. Daraus mag geschlossen werden, dass das kleinere Korn eine Folge der stärkeren Bearbeitung ist, doch vermuthet der Autor, dass die niedere Temperatur, welche schliesslich bei der Uebereschmiedung eingetreten war, die Ursache davon sei. Werden beide Stücke nach der Bearbeitung, statt dieselben langsam abkühlen zu lassen, gleichmässig auf helle Rothgluth erhitzt und dann erst einer langsamen Abkühlung ausgesetzt, so werden sie die gleiche Structur aufweisen.

Dies ist unter allen Umständen ein Argument für die Behauptung, dass der Schmiedung, beziehungsweise Ueberarbeitung des Stahles kein besonderer, die Structur betreffender Effect zuzuschreiben ist. Die Ueberarbeitung des Stahles scheint demnach keinen Einfluss auf das Korn zu haben, doch ist es schwer zu begreifen, wieso eine Behandlung des Stahles, welche die Structur des Metalles nicht beeinflusst, die physikalischen Eigenschaften desselben zu alteriren vermag.

Für eine gegebene chemische Zusammensetzung werden die Rails umso deutlicher krystallinischeres Korn

zeigen, je höher die Bearbeitungstemperatur und je langsamer die Abkühlung war. Daraus folgt, dass, je schwerer die Schienen, desto krystallinischer die Structur; denn diese werden gewiss heisser aus der Walze kommen als leichtere Profile. Es folgt consequenter Weise, dass die physikalischen Eigenschaften mit den Dimensionsdifferenzen der verschiedenen Theile der Schienen wechseln. Man möchte erwarten, dass die inneren Partien des Schienenkopfes weniger Dehnung und Contraction zeigen sollten, als die dichteren Theile des Randes und beispielsweise als die äussersten Theile des Schienenfusses. Probestücke, drei verschiedenen Stellen der Schienen entstammend und gerissen, stimmten auffallend gut mit den mikroskopischen Beobachtungen überein.

Sauveur kommt auf die Arbeiten *Howe's* und *Sorby's* zu sprechen. Er erwähnt, dass die genannten Beobachter drei Sorten Eisen unter dem Mikroskop unterscheiden: 1. Ferrite, kohlenstofffreies Eisen; 2. Cementite, Eisen, welches Cementkohlenstoff enthält, vermuthlich ein Carbid nach der Formel Fe_3C , dies ist ein härtender Begleiter des Stahles; 3. Pearlyte, welche sich bei sehr starker Vergrösserung als ein Gemisch von sehr dünnen Plättchen der ersteren beiden Sorten alternirend, im Verhältnisse 2 Ferrite zu 1 Cementit, aneinander gelagert darstellen. Sie haben ein geperltes Aussehen, daher der Name (Pearl = Perle = deutsch). Es scheint, als würden sich beim langsamen Abkühlen die Ferrite und Cementite soweit als möglich verbinden, nebenbei einen Ueberschuss von Ferriten oder Cementiten, wie es eben den vorhandenen Mengen entspricht, zurücklassend.

Wir haben gesehen, dass alle Stahlsorten, wenn man sie von einer genügend hohen Temperatur ungestört abkühlen lässt, in einen krystallinischen Zustand übergehen. Diese krystallinische Structur wird durch Pearlytkörner veranlasst, von welchen jedes von Ferriten (bei weichen und mittelharten Stahlsorten) oder von Cementiten (bei harten Qualitäten) umgeben ist. Ein Schnitt unter einem spitzen Winkel zur Achse des Probestückes ausgeführt, zeigt netzförmige Structur; die Pearlyte bilden die Maschen, die Ferrite und Cementite das Netzwerk selbst. Bei sehr weichem Stahl ist das Korn sehr klein, die Menge der Ferrite ist sehr gross. Die physikalischen Eigenschaften eines gesunden Stahlstückes werden abhängen: vom Verhältnisse zwischen Pearlyten und Ferriten, oder von den Pearlyten und Cementiten, welche im Metalle enthalten sind (das ist wieder vom Kohlenstoffgehalt des Stahles abhängig), wie auch von der erfahrenen Wärmebehandlung. Bei Stahlsorten mittlerer Härte ist die Menge der Ferrite sehr gering, die Körner sind dicht aneinander, die Messungen können möglichst abgekürzt werden durch Vernachlässigung der vom Netzwerk eingenommenen Fläche. Es wird dann genügen, nur die Aussenlinien der Fächer und der dichten Körner, welche im mikroskopischen Felde sichtbar sind, mit dem Planimeter zu umfahren, diese auszurechnen und die mittlere Fläche zu zeichnen. Bei Untersuchung weichen Stahles ist diese Methode jedoch vollkommen unbrauchbar. Es wird in diesem Falle nothwendig, eine grössere Anzahl

von Körnern zu messen. Die meisten Probestücke wurden mit 18 mm Querschnitt, 450 mm lang angefertigt. Auf jeder Seite der Probe wurde ein dünnes Stück abgeschnitten, polirt, geätzt und das Korn gemessen. Das Probestück wurde dann der Reissprobe zugeführt und die Zugfestigkeit, Dehnung und Contraction bestimmt. Bei den derart erhaltenen Ergebnissen folgten die Linien der Dehnung und Contraction auffallend dem Wechsel der Seitenlängen des Kornes; beide fielen rapid mit der Zunahme der Korngrösse und die Contraction nahm schneller ab als die Dehnung. Die Korngrösse wird bei weitem nicht so sehr die Zugfestigkeit beeinflussen. Wächst das Korn von 35 auf 221 mm² (vermuthlich nicht mm, sondern 0,001 mm), entsprechend sechs Feldern, das heisst wird das Korn sechsmal so gross

als es ursprünglich war, so wird die Zugfestigkeit nur etwa 5000 kg auf die ganze Fläche [18 × 18 = 324 mm²] i. e. 15,4 kg pro mm² abnehmen. Wird die Curve für die Zugfestigkeit mit der Zunahme der Korngrösse fallen? Wenn wir die erwähnten Fälle nur berücksichtigen, so würden wir entschieden ein Fallen constatiren, es müssen aber viel mehr Proben durchgeführt werden, um zu einem sicheren Schlusse zu gelangen. Es zeigt sich demnach, dass bestimmte Beziehungen zwischen der Korngrösse und den physikalischen Eigenschaften des Metalles existiren. Die wenigen Versuche, denen allerdings noch viele folgen sollten, haben insoferne Licht auf die bereits bekannten Einflüsse der Wärmebehandlung auf die Eigenschaften des Metalles geworfen, als sich dieselben nun, wie vorbesprochen, begründen lassen. F. T.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat August 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kreuzmünster 9' +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten	
1.	34,0	46,0	40,6	40,2	12,0	58,5	61,08	50,50
2.	38,0	48,7	40,0	42,2	10,7	58,9	61,53	51,50
3.	36,0	47,4	40,0	41,1	11,4	59,2	61,17	51,20
4.	37,3	45,4	41,3	41,3	8,1	58,9	61,19	50,53
5.	35,3	50,7	36,0	40,7	15,4	59,6	63,97	51,50
6.	37,3	47,4	34,0	39,6	13,4	60,0	65,79	51,07
7.	37,3	44,0	34,0	38,4	10,0	59,2	65,19	49,67
8.	34,0	46,0	38,7	39,6	12,0	56,2	61,85	49,73
9.	36,0	45,0	38,0	39,7	9,0	57,4	61,18	50,43
10.	34,0	46,0	38,0	39,3	12,0	57,9	62,11	49,93
11.	32,7	46,7	39,3	39,6	14,0	58,9	64,68	50,10
12.	34,0	46,7	39,3	40,0	12,7	58,7	62,98	50,13
13.	35,3	42,7	39,3	39,1	7,4	58,2	60,62	49,20
14.	34,0	42,7	37,3	38,0	8,7	58,9	62,31	49,57
15.	35,3	46,0	38,0	39,8	10,7	58,5	61,55	49,97
16.	35,3	44,0	38,0	39,1	8,7	58,0	60,12	49,77
17.	36,0	46,0	35,3	39,1	10,7	58,5	57,67	49,30
18.	34,6	44,7	37,3	38,9	10,1	60,5	61,43	51,10
19.	36,0	43,4	36,0	38,5	7,4	57,5	59,46	57,70
20.	33,3	43,4	38,0	38,2	10,1	57,5	61,15	48,37
21.	40,0	41,3	36,6	39,3	4,7	58,4	59,97	48,53
22.	40,0	42,7	35,3	39,3	7,4	58,3	59,27	48,37
23.	34,6	44,0	36,0	38,2	9,4	58,2	60,20	48,93
24.	34,9	43,4	36,6	38,1	8,5	58,5	60,39	48,43
25.	34,6	44,0	37,3	38,6	9,4	58,8	61,53	49,20
26.	35,3	46,0	36,0	39,1	10,7	57,4	61,66	49,37
27.	34,6	46,7	36,0	39,1	12,1	56,7	62,62	48,87
28.	34,6	47,4	36,0	39,3	12,8	56,3	63,58	49,80
29.	35,3	46,0	38,7	40,0	10,7	56,2	63,43	50,80
30.	34,0	47,4	38,0	39,8	13,4	56,4	62,72	49,87
31.	34,0	45,4	38,0	39,1	11,4	57,1	63,28	49,67
Mittel	35,4	45,4	37,5	39,4	10,4	58,2	61,79	49,75

Die mittlere magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 39,4'; mit dem Maximum 9° 42,2' am 2. und dem Minimum 9° 38,0' am 14.

Die mittlere Tagesvariation betrug 10,4', mit dem Maximum 15,4' am 7. und dem Minimum 4,7' am 21.

Berg- und Hüttenproduction Grossbritanniens 1892.

Das kürzlich ausgegebene „Blaubuch“ veröffentlicht die Montanstatistik des Vereinigten Königreiches und Irlands nebst der Insel Man, auf Grund der von den Berginspectoren gesammelten Daten. Aus den vielen für jeden dieser Landestheile abgesondert angeführten und erläuterten Angaben über den Berg- und Hüttenbetrieb geben wir nachstehend nur die Gesamtziffern der Production im Vergleiche mit jenen des vorhergehenden Jahres wieder:

Bergbau.

Erzgatung	1891		1892	
	Quantität	Werth	Quantität	Werth
Kupfererz	Tons 8 329	£ 17 924	Tons 5 723	£ 10 830
„ Präcipitat	8	155	5	22
Bleierz	22 774	166 699	19 839	136 899
Zinkerz	5 703	21 794	7 710	20 561
Zinnerz	14 488	735 240	14 328	734 565
Antimonerz	10	150	6	98
Eisenerz	11 902 711	2 986 688	10 341 145	2 589 414
Steinkohle	133 963 312	52 581 584	127 723 150	46 394 868
Lignit	4 664	1 360	4 247	1 062
Oelschiefer	21 283	5 321	10 989	2 747
Petroleum	100	150	218	409
Manganerz	251	292	959	1 110
Eisenkies	6 447	2 418	6 775	2 541
Salz	2 006 262	955 528	1 921 719	840 758
Uranerz	31	620	37	740
Wolframerz	138	3 341	125	3 000
Alaunschiefer	5 474	684	2 922	365
Arsenkies	6 048	58 593	5 114	43 686
Arsenik	5 095	4 370	4 497	4 988
Baryt	19 136	25 402	18 146	23 792
Ff. Thon	2 351 166	802 598	2 164 998	746 343
Flussspath	141	187	171	188
Gyps	151 708	60 038	147 540	58 227
Jet. . Lbs.	766	153	929	185
Ocker etc.	8 606	11 074	8 055	9 264
Kalkphosphat	10 000	20 000	12 200	22 250
Schiefer	18 669	41 796	13 225	35 983
Gesteine	—	—	—	—
(gesch.Wth.)	—	6 826 350	—	6 789 879
Strontiansulfat	8 061	4 030	5 066	1 266
Totalwerth	—	65 334 539	—	58 476 040

Hütten.

Metallgattung	1891		1892	
	Quantität	Werth nach dem Durchschnitt der Marktpreise	Quantität	Werth nach dem Durchschnitt der Marktpreise
Kupfer . Tons	719 ³ / ₄	40 708	495 ¹ / ₂	24 746
Blei . . . "	32 205	400 687	29 540	317 678
Zink . . . "	8 891	212 495	9 349	203 536
Zinn . . . "	9 353 ¹ / ₂	881 139	9 251 ³ / ₄	892 982
Antimon. Cwt.	138 ¹ / ₂	371	51	116
Eisen . . Tons	4 528 312	11 886 819	4 041 178	10 406 033
Gold . . Ozs.	4007.16.20	13 700	2 835	10 511
Silber . . "	279 792	52 534	271 259	44 998
Totalwerth . .	—	13 488 453	—	11 900 600

E.

**Zum Metall- und Kohlenmarkt
im Monate September 1893.**

In dem Berichte über den Metall- und Kohlenmarkt in der vorhergehenden Nr. 40 d. Z. vom 7. I. M. ist des Gerüchtes Erwähnung gethan worden, dass die österr. alpine Montangesellschaft ihre Stahlwerke in Eisbiswald und Kapfenberg an die Firma Gebr. Böhler zu verkaufen beabsichtige, wobei auch die Erörterungen und Schlüsse wiederholt wurden, welche theils in Tagesblättern, theils im mündlichen Verkehre mit Dritten über diese Angelegenheit, über deren muthmaassliche Folgen und über die Zweckmässigkeit oder Unzweckmässigkeit des gedachten Geschäftes geäußert wurden. Wie wir aus authentischer Quelle erfahren, beruht die eingangs erwähnte Mittheilung auf vollständig unrichtigen Informationen und erweisen sich sonach auch die reproducirten Folgerungen, welche geeignet sind, die Verwaltung der österr. alpinen Montangesellschaft zu compromittiren, als irrig. Es bedarf wohl nicht der besonderen Erklärung, dass dem Verfasser des Marktberichtes jede Absicht ferne lag, der Verwaltung der österr. alpinen Montangesellschaft nahe zu treten, zumal ja ausdrücklich die Mittheilung als ein Gerücht bezeichnet wurde; er glaubte aber nicht unterlassen zu können, desselben zu erwähnen, da es, nachdem es so vielfach besprochen wurde, das Interesse der Fachkreise in Anspruch nehmen musste.

Insbesondere hätte es sich selbstverständlich, auch wenn jener Verkauf thatsächlich beabsichtigt gewesen wäre, niemals um einen Gründergewinn handeln können, weil ja keine Gründung vorliegen würde. Unter diesen Umständen könnten wir nur bedauern, wenn die Wiedergabe des Gerüchtes so gedeutet worden wäre, als hätten wir jene Folgerungen gezogen, und dies umso mehr, als ja zum Schlusse der Ausführungen ausgesprochen wurde, dass die österr. alpine Montangesellschaft bisher auf eine gesunde, kräftige Entwicklung der ihr anvertrauten Productionszweige das Hauptaugenmerk gerichtet habe, wodurch sich ihre Verwaltung mit den von uns vertretenen Grundsätzen stets im Einklang befunden hat.

W. Foltz.

Notizen.

Härteflüssigkeit für Stahl. D. R.-P. Nr. 67 564 des E. Tweedy. Sie besteht aus einem Gemisch eines Verdünnungsmittels, wie z. B. Wasser oder Oel, mit einer Base, welche ein Oxyd oder Carbonat oder sowohl ein Oxyd, als auch ein Carbonat des Eisens oder eines anderen Metalles der Eisengruppe und einen organischen Stoff, z. B. Glykose, enthält. Zum Härten einer Stahlsorte, welche 0,25 oder mehr Procent Kohlenstoff enthält, mischt man z. B. 28g Eisencarbonat und 56g Glykose in einem geheizten Gefäss sorgfältig durcheinander und setzt dieser Masse, während dieselbe noch heiss ist, 30 Tropfen

Schwefelsäure zu. Die so gebildete Masse wird dann mit Wasser vermischt im Verhältnisse von 28g Masse zu 56g Wasser und in diesem Bad wird der rothglühende Stahl abgelöscht. Der zu behandelnde Stahl wird gewöhnlich so lange erhitzt, bis er an einem mässig dunklen Orte ein mattrothes Aussehen aufweist; der Stahl wird dann auf einmal in das Härtebad eingetaucht. Kiesabbrände werden von dem Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein (D. R.-P. Nr. 69 345) mit feinpulverigen eisenhaltigen Bindemitteln gemischt, dann zu Steinen gepresst und verhüttet. Insbesondere geeignet für diesen Zweck sind die Rückstände der Anilinölfabrikation und die bei der Gasfabrikation benutzte Laming'sche Masse, welche, in hohem Grade eisenhaltig, wegen ihrer feinpulverigen Beschaffenheit aber allein zur Verhüttung nicht geeignet sind. (Zeitschr. f. angew. Chemie, 1893, S. 459.)

Rösten sulfidischer Erze. D. R.-P. Nr. 69033 des L. Bémelmans in Brüssel. Das Rösten geschieht bei gleichmässiger Hitze zuerst bei Luftabschluss, dann bei Zutritt von Luft und Dampf und zuletzt bei Zutritt nur von Luft. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 1019.)

Hannay's Process zur Verarbeitung silberhaltiger Bleiglänze. Man leitet (durch Bessemern) Luft in den geschmolzenen Bleiglanz, wobei neben dem metallischen Blei eine flüchtige silberfreie Verbindung von Pb S₂ O₂ entsteht (2 Pb S + O₂ = aus Pb S₂ O₂ + Pb), während sich alles Silber in dem Blei ansammelt. Wird ein Ueberschuss von Luft zugeführt, so entsteht Bleisulfat Pb S₂ O₂, ein Theil des Bleies geht in Glätte über und es sammelt sich das Silber in der zurückbleibenden Menge von Blei für das Abtreiben an. (Industries and Iron. 1893, Nr. 1067; B.- u. H.-Ztg., 1893, 286.)

Rösten von Zinkblende. D. R.-P. Nr. 69 669 des J. S a c h s e und E. Richter in Berlin. Auf das rothglühende Erz wird feinvertheiltes Wasser gespritzt. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 1019.)

Die Zusammensetzung der Röstgase. Von K. W. Jurisch. Die Berechnung der Zusammensetzung der Verbrennungsgase des Schwefels, der Röstgase von Schwefelkiesen und Zinkblenden geschah bislang allgemein nach der sehr umständlichen und zeitraubenden, von Ph. Schwarzenberg angegebenen staffelförmigen Methode. Verfasser theilt eine kürzere Methode mit, welche mit einem Schläge nicht nur die Zusammensetzung der Röstgase, sondern auch die Volumenveränderungen der Gase angibt. Die neue Methode beruht auf folgender Erwägung. Wenn in irgend einem pneumatischen Prozesse 100 l eintretende atmosphärische Luft auf einen Gasrest von R l reducirt werden, in denen die 79 l eingetretenen inerten Stickstoffs unverändert, dagegen nur noch x l Sauerstoff enthalten sind, während (21-x) l Sauerstoff aus den Gasen verschwunden sind, derart, dass R = 79+x ist, nur dass in diesem Gasreste die x l Sauerstoff v Vol.-Proc. derselben ausmachen, so hat man stets (79+x):x = 100:v

$$x = \frac{79v}{100-v}$$

Hierin wird v durch die Untersuchung der Endgase auf ihren Sauerstoffgehalt direct beobachtet. Für die Werthe v = 0 bis v = 21 findet man für x folgende Werthe:

v	x	v	x	v	x
0	0	6	5,0425	11	9,7640
1	0,7980	6,4	5,4017	12	10,7727
2	1,6122	7	5,9462	13	11,8127
3	2,4433	8	6,8696	14	12,8605
4	3,2917	9	7,8132	15	13,9412
5	4,1579	10	8,7778	16	15,0476

Wie sich die Berechnung der Zusammensetzung der Röstgase und der Volumenreduction im Einzelnen gestaltet, hat Verfasser in seinem „Handbuche der Schwefelsäurefabrikation“ mitgetheilt. (Chem. Ind., 1893, Nr. 16, S. 211; Chem.-Ztg., 1893, Rep. S. 207.)

Rostschutzmittel durch Theeranstrich. Da die in dem Rohtheer enthaltenen Säuren das Eisen angreifen, so setzt man dem erhitzten Theer 2 bis 3% gelöschten Kalk zu; der heiss aufgebraute Anstrich haftet gut und bildet einen dichten lackartig aussehenden Ueberzug. Durch Terpentin kann der Anstrich verdünnt werden (Thonind.-Ztg., 1893, Nr. 17, S. 715; Chem.-Ztg., 1893, Rep. S. 232.)

Wolframeisen. Nach W. H. Wahl (Proc. Frankl. Inst., Dec. 1892) wurden bei Versuchen zur Herstellung von reinen Eisen-Wolframlegirungen Bruchflächen erhalten, die eine Menge Spaltflächen unvollkommener Krystalle in eine feinkrystallinische Masse eingebettet darboten. Bei der Analyse dieser Legirung gab eine erschöpfende Behandlung mit Königswasser einen Rückstand, der weder von Säuren, noch durch Schmelzen mit Soda oder Salpetersäure angegriffen wurde. Der Rückstand, ein schweres, schwarzes Pulver, erwies sich als Wolfram. Hieraus lässt sich schliessen, dass das Wolfram in der Legirung sowohl im gebundenen wie im freien Zustand vorkommt. Die volle Analyse ergab:

C	0,85
P	0,04
Si	0,14
Mn	Spur
Fe	42,28
freies W	22,54
gebundenes W	34,35
	100,20

Aus diesen Zahlen berechnet sich die Verbindung zwischen dem Eisen und dem Wolfram zu Fe₂W. Es erscheint somit bei Fe₂W der Sättigungspunkt des Eisens für Wolfram erreicht zu sein, soweit ein solcher Schluss aus einer einzigen Analyse zu ziehen erlaubt ist. (Zeitschr. f. angew. Chemie, 1893, S. 459.)

Zusammenbacken von Kiesabbränden. D. R.-P. Nr. 69 345 des Georg-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereines in Osnaabrück. Als Bindemittel für Kiesabbrände werden die feinpulverartigen, eisenhaltigen Rückstände der Anilinölfabrikation, sowie die Laming'sche Masse beigemischt (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 1018.)

Walzwerk für Riffelbleche. D. R.-P. Nr. 68 691 des C. Lühr in Meggen (Westph.). Um Riffelbleche mit hohen Rippen herzustellen, hat das Walzwerk eine dicke Unter- und eine dünne Oberwalze, welche letztere gegen eine dicke Stützwalze sich anlegt. Ober- und Stützwalze werden gemeinschaftlich ausbalancirt, so dass nach dem Durchgang des Bleches die Oberwalze nicht auf die Unterwalze fallen und die zur Bildung der Rippen bestimmten, auf einer der beiden Walzen befindlichen Vertiefungen zerstören kann. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1893, 1018.)

Doppelpuddelofen mit Gasfeuerung. D. R.-P. Nr. 67 571 von Mühle, Brandt und Nawrocky. 2 neben einander stehende cylindrische Räume, durch einen tangentialen Canal verbunden, besitzen je einen abschliessbaren Fuchs und je drei etwas schräg gerichtete Brenner, mit Gas und Pressluft zu speisen. Während die Brenner in dem einen Ofenraume bei geschlossenem Fuchs eine frische Post erhitzen, machen die Abgase eine andere Post im zweiten Ofen bei dessen geöffnetem Fuchse fertig, worauf man letzteren Ofen neu beschickt und den Lauf der Gase umstellt. (B.-u. H.-Ztg., 1893, 233.)

Extraction von Gold und Silber aus Dürrerzen und gerösteten Schwefel- und Arsenerzen. (D. R. P. 70 373 von Ernst Bruno Mierisch, Managua, Nicaragua, Central-Amerika.) Die Gold und Silber enthaltenden Erze werden zunächst geröstet und sodann mit unterchlorigsauren und chlorsauren Salzen in statu nascendi behandelt. Letztere werden dadurch erhalten, dass die Erze mit Natronhydrat gemischt und dann der Einwirkung von Chlor angesetzt werden. Hierbei wird soviel Kalkhydrat zugesetzt, als nothwendig ist, um die gebildete Schwefel- und Arsensäure in Form unlöslicher Kalksalze abzuscheiden, und somit einer Verunreinigung der Kochsalzlauge, welche zum Anslaugen dient, durch schwefelsaures Natron vorzubugen. Diese Lösung, welche sämtliche Metalle enthält, wird sodann mit Natronlauge im Ueberschuss versetzt, wobei Eisen, Kupfer und Quecksilber in Form von Oxyhydraten ausgeschieden werden, während Gold, Silber, Platin, Blei und Zink gelöst bleiben. Die Edelmetalle und das Blei werden aus der alkalischen Lösung durch metallisches Zink abgeschieden und letzteres durch den elektrischen Strom wiedergewonnen. (Chem. Ztg., 1893, 1322.)

Literatur.

Handbuch der Eisenhüttenkunde für den Gebrauch im Betriebe, wie zur Benützung beim Unterrichte, bearbeitet von A. Ledebur, Bergrath und Professor an der k. Bergakademie von Freiberg i. S. 2. neu bearbeitete Auflage. 1. Abtheilung: „Einführung in die Eisenhüttenkunde.“ Leipzig, Arthur Felix. Preis M 12.

Die 1. Auflage dieses Werkes kann wohl als jedem Eisenhüttenmanne bekannt vorausgesetzt werden; sie hat durch die Neubearbeitung mitunter nicht unwesentliche Aenderungen, Vermehrungen, theilweise auch Kürzungen erfahren.

In das 1. Capitel ist eine Besprechung der Eisenindustrieverhältnisse der verschiedenen Länder, insbesondere der Erzvorkommen derselben, eingeschaltet worden; im folgenden über Reduction und Verbrennung, Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe bespricht der Verfasser das Verhalten der verschiedenen Reductivmittel mehr gesondert und auch ausführlicher, und widmet den Kohlenwasserstoffen mehr Beachtung, während gleichzeitig in den Wärmeeffecten der seither näher untersuchten Elemente und Verbindungen, so des Mangans, des Phosphors, der Kohlenwasserstoffe, die entsprechenden Correcturen vorgenommen wurden und das Aluminium neu einbezogen erscheint.

In dem Abschnitt über Brennstoffe behandelt Ledebur zunächst die natürlichen Brennstoffe für sich, gibt dann einen Rückblick auf dieselben und geht dann erst zur Besprechung der verschiedenen durch Verkohlung erhaltenen Brennstoffe über. Eine wesentliche Aenderung ist hier nur in der Abtheilung über Vercooken zu constatiren, in welcher Ledebur bei Besprechung der Oefen für Gewinnung der Nebenproducte, unter Hinweglassung der älteren Oefen, den neueren, insbesondere den Hoffmann-Otto'schen, welche auch in Zeichnung vorgeführt werden, mehr Aufmerksamkeit schenkt. Bei Behandlung der brennbaren Gase sind die natürlichen Gase und die Gase, welche als Nebenproducte bei anderen Processen entstehen, ausführlicher einbezogen worden, unter letzteren insbesondere die Hochfengase und die Gase der Vercookungsöfen. Daran anschliessend ist den Gaszeugern ein eigener Abschnitt gewidmet und haben darin, unter Hinweglassung älterer, minder werthvoller, die neueren, ganz besonders die bekanntlich bestbewährten Schachtgebläsegeneratoren mehr Beachtung gefunden. Lundin's Condensator ist neu aufgenommen.

Der Abschnitt über Aufbereitung der Mineralkohlen ist mit Recht weggeblieben.

Bei Besprechung der feuerfesten Materialien haben die basischen, dem heutigen Stande entsprechend, mehr Aufmerksamkeit gefunden, und sind die Kohlenstoffziegel, dergleichen der feuerfesteste Mörtel neu einbezogen worden.

Das Capitel über Schlacken hat durch die Aufnahme eines Auszuges aus Åkerman's werthvoller Arbeit über diesen Gegenstand, insbesondere über Hochfenschlacken, eine sehr wesentliche Bereicherung erfahren; in den Abschnitt über Erze sind die Nebenproducte anderer Prozesse ausführlicher aufgenommen worden, während jener über Zuschläge ziemlich unverändert blieb, was auch bei dem folgenden Capitel über „Röstung“, wenn wir von der Einschaltung der Fillafer'schen Gasröstöfen und der Weglassung des in der 1. Auflage enthaltenen Kalkbrennofens absehen, im Allgemeinen der Fall ist.

In dem folgenden Abschnitt „Das metallurgisch-chemische Verhalten des Eisens und seiner Begleiter“ ist insbesondere das Verhalten des Eisens zu Sauerstoff ausführlicher besprochen; aber auch die Abhandlung über „Eisen und Kohlenstoff“ ist entsprechend vervollkommen worden, während die Beziehungen anderer Elemente, welche seitdem mehr studirt worden sind, so insbesondere die des Aluminiums, des Wismuths neu hinzugekommen sind.

Alles in Allem hat die neue Auflage des in Fachkreisen bereits best geschätzten Buches durch die gegenüber der 1. Auflage vorgenommenen Aenderungen und Erweiterungen nicht unwesentlich an Werth gewonnen und ist jedem Fachmanne auf das Wärmste zu empfehlen.

J. v. Ehrenwerth.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Habák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Pape und Henneberg's Verfahren der Trockenseparation. — Die Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen. (Schluss.) — Aluminium und dessen Legirungen. (Schluss.) — Müller's Patent-Rauchhaube. — Die Lage der amerikanischen Eisenindustrie im Jahre 1892. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Pape und Henneberg's Verfahren der Trockenseparation.

Von Julius v. Hauer.

Lässt man auf eine horizontale, schnell umlaufende Scheibe Körner von verschiedenem Volum und specifischem Gewicht fallen, so werden diese durch die Reibung gegen die Scheibe mitgenommen und erhalten eine rotirende, wegen der Trägheit (Fliehkraft) aber zugleich auch eine radiale Bewegung, sie verlassen daher die Scheibe und beschreiben von da an eine parabelartige, in einer Verticalebene gelegene Curve, deren Grundriss eine von der Tangente zum Scheibenumfang abweichende Gerade ist. Wegen des Luftwiderstandes bewegen sich die specifisch schwereren und die grösseren Körner rascher nach aussen, als die kleinen und leichten; wenn daher unter dem Niveau der Scheibe concentrische kreisförmige Rinnen angebracht sind, so lagern sich in diesen die Körner derart ab, dass sowohl das specifische Gewicht als die Dichte derselben von der innersten gegen die äusserste Rinne zunimmt.

Dieser Vorgang kann rechnungsmässig verfolgt werden. Ist c die Geschwindigkeit, mit welcher das Korn die Scheibe, welche Wurfscheibe genannt wird, verlässt, s der in horizontaler Richtung zurückgelegte Weg, v die ebenso gerichtete Geschwindigkeit und K die auf Horizontalbewegung wirkende Kraft nach der Zeit t , G das Gewicht des Kornes, g die Acceleration der Schwere, V das Volum, F der grösste zur horizontalen Bewegungsrichtung senkrechte Querschnitt und γ das Gewicht der Volumseinheit des Kornes, endlich α der Coefficient für den Luftwiderstand und r der Halb-

messer der Wurfscheibe, so ist nach dem allgemeinen Bewegungsgesetze

$$\frac{dv}{dt} = \frac{K}{G} g$$

$$dt = \frac{1}{g} \frac{G}{K} dv.$$

Die auf das Korn wirkende Kraft K , der Luftwiderstand, ist eine verzögernde, daher negativ einzuführen; es kann

$$K = -\alpha F v^2$$

gesetzt werden. Ferner ist

$$G = V \gamma$$

und es ergibt sich

$$dt = -\frac{\gamma V}{\alpha g F} \frac{dv}{v^2}.$$

Setzt man

$$\frac{\gamma V}{\alpha g F} = A,$$

so wird

$$dt = -A \frac{dv}{v^2},$$

$$t = \frac{A}{v} + C.$$

Zur Bestimmung der Integrationsconstante C hat man für $t = 0$, $v = c$, daher

$$0 = \frac{A}{c} + C$$

und diese Gleichung gibt, von der vorigen abgezogen,

$$t = \frac{A}{v} - \frac{A}{c},$$

$$v = \frac{Ac}{A + ct}.$$

Nach dieser Gleichung wächst v mit A und schon hieraus folgt, dass der zurückgelegte Weg s ebenfalls mit A zunehmen müsse, denn wenn das Korn bei grösserem Werthe von A nach jeder beliebigen Zeit t eine grössere Geschwindigkeit v besitzt, muss es auch in gegebener Zeit einen grösseren Weg zurücklegen. Der letztere folgt aus der Gleichung

$$ds = v dt = A \frac{cdt}{A + ct},$$

$$s = A \log(A + ct) + C_1.$$

Da für $t = 0$ auch $s = 0$ ist, ergibt sich

$$0 = A \log A + C_1,$$

und durch Subtraction von voriger Gleichung folgt der Horizontalweg der Körner

$$s = A \log \left(1 + \frac{ct}{A} \right).$$

Diese Gleichung zeigt direct, dass s mit A , daher mit dem specifischen Gewichte γ und dem Verhältniss des Volums V und des Querschnittes F des Kornes wächst.

Bei grosser Umfangsgeschwindigkeit der Wurfscheibe wird dieselbe vom Korn in nahe tangentialer Richtung verlassen und da r der Scheibenhalbmesser ist, ergibt sich die horizontale Entfernung des Kornes vom Mittelpunkte der Scheibe oder die radiale Wurfweite S aus dem rechtwinkligen Dreieck mit den Seiten S , r und s

$$S = \sqrt{r^2 + s^2} = \sqrt{r^2 + \left[A \log \left(1 + \frac{ct}{A} \right) \right]^2}.$$

Nach dem Verlassen der Scheibe wirkt auf alle Körner gleichmässig die Schwerkraft, vermöge welcher dieselben einen bei kleinen Werthen von t nur wenig durch den Luftwiderstand verminderten Verticalweg

$$S_1 = \frac{gt^2}{2}$$

abwärts zurücklegen.

Die obigen Ermittlungen liefern auch praktisch greifbare Resultate. Für kugelförmige Körper vom Durchmesser d z. B. wird

$$V = \frac{\pi}{6} d^3, \quad F = \frac{\pi}{4} d^2, \quad \frac{V}{F} = \frac{2}{3} d;$$

ferner ist $g = 9,8088 m$ und der Coefficient α für den Luftwiderstand gleich 0,122; um Vergleiche anstellen zu können, muss angenommen werden, dass die Anfangsgeschwindigkeit c für alle Kugeln gleich gross sei, und es sei deren Werth $c = 20 m$, die Zeit $t = 0,2$ Sekunden und der Scheibenhalbmesser $r = 0,225 m$, so ergibt sich aus den obigen Ausdrücken für A und S

$$A = 0,557 \gamma d,$$

$$S = 0,225 \sqrt{1 + \left[5,701 \gamma d \log \left(1 + \frac{7,180}{\gamma d} \right) \right]^2},$$

für Brigg'sche Logarithmen giltig. Für γ kann dabei statt des specifischen Gewichtes die Dichte gesetzt werden und ist dann d in Millimetern einzuführen. Aus dieser Formel ergibt sich

für $\gamma d =$	1	2	3	4	6	8	10	12	14
$S =$	1,19	1,71	2,06	2,30	2,64	2,86	3,02	3,14	3,25.

Ist beispielsweise $\gamma d = 10$, so gelangen in die entsprechende Entfernung $S = 3,02 m$ vom Mittel der Wurfscheibe alle Kugeln, bei welchen

für $\gamma =$	2	3	4	5
$d =$	5	$3\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$	2 mm

ist; bei $\gamma d = 2$ und $S = 1,71$ wird

für $\gamma =$	2	3	4	5
$d =$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5} mm$

u. s. w. Der von allen Kugeln zurückgelegte Verticalweg ist

$$S_1 = \frac{9,8088 \cdot 0,2^2}{2} = 0,196 m,$$

und in dieser Tiefe unter der Wurfscheibe müssen sich die oberen Ränder der dieselbe concentrisch umgebenden Rinnen befinden, um die Kugeln in den Entfernungen S vom Mittelpunkt aufzufangen. Da bei den Kugeln, welche sich in gegebener Entfernung S oder in einer einzelnen Rinne ablagern, Dichte und Durchmesser im umgekehrten Verhältnisse stehen, können dieselben durch Absieben nach der Dichte geschieden werden.

Sind statt Kugeln unförmliche Erzkörner zu behandeln, so werden die für S durch Rechnung erhaltenen Werthe mit den wirklichen um so weniger stimmen, je mehr das Verhältniss zwischen Volum V und Querschnitt F des Kornes von dem für die Kugel giltigen gleich $\frac{2}{3}$ des Durchmessers abweicht. Auch sind die in obiger Rechnung gemachten Voraussetzungen nicht richtig, wenigstens nicht strenge. Doch gewähren die erhaltenen und überhaupt die für beliebige Durchmesser und Dichten aus der Formel für S zu berechnenden Werthe, insbesondere das Verhältniss derselben, immerhin einen gewissen Anhaltspunkt und eine nähere Einsicht in die Wirkungsart der Wurfscheibe.

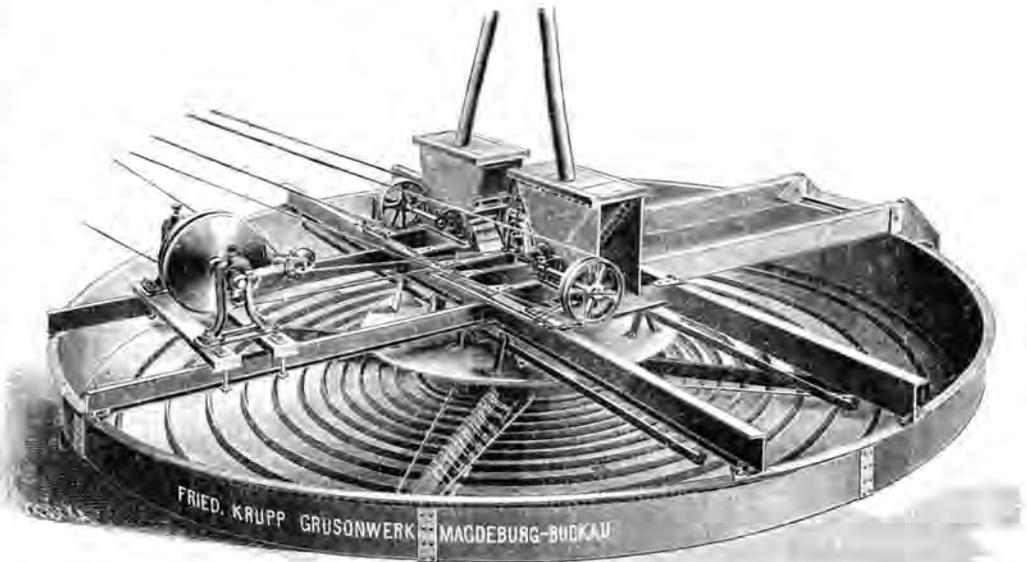
Das besprochene Princip liegt dem Separationsverfahren von Pape und Henneberg zu Grunde. Der Separator besteht dabei aus der bis 3000 Umgänge in der Minute verrichtenden Wurfscheibe aus Stahlblech von 0,45 m Durchmesser, einer ober derselben befindlichen fixen Deckscheibe von 2 m Durchmesser und einem Boden, der bis 6 m Durchmesser erhält und die concentrischen, die fortgeschleuderten Körner aufnehmenden Rinnen enthält. In den letzteren bewegen sich rundlaufende Austragschieber, welche die abgelagerten Gemenge den im Boden befindlichen Austragschlitzten zuführen, oder die Rinnen selbst laufen nach unten in Räume aus, in welchen die Producte direct aufgefangen werden. Die Welle der Wurfscheibe, welche unten frei hängt, ist ober die Deckscheibe geführt und nur dort gelagert, daher die Lager ganz frei und bequem zugänglich

sind, was als besonderer Vortheil der Construction hervorgehoben wird. Oben befindet sich die

Eintragungsvorrichtung, welche das zu separierende Gut auf die Wurf-scheibe fallen lässt, und unter dieser ein sich an eine centrische Oeffnung im festen Boden anschliessender Luftschacht, aus welchem durch einen Exhaustor Luft abgesaugt wird, so dass eine von allen Seiten radial einwärts wirkende Luftströmung entsteht. In Folge dessen wird einerseits der feine Staub abgesaugt und in den Luftschacht geführt, andererseits ein beliebig zu regulirender Gegenstrom erzeugt, so dass der Luftwiderstand nach Bedürfniss vergrössert und die Bewegung der Körner verzögert werden kann. Durch Versuche lässt sich die erforderliche Stärke dieses Gegenstromes ermitteln.

Beim Betrieb sammeln sich, der Theorie entsprechend, in der äussersten Abtheilung die reichsten Erztheile, welche direct verhüttungsfähig sind, während sich in den übrigen grössere und zugleich ärmere mit kleineren, reicheren gemischt ablagern, welche daher durch Absieben auf Sieben mit entsprechend gewählter Maschenweite sortirt werden können, wobei sich wieder reichere, oft direct schmelzwürdige und ärmere, oft unhaltige Siebgrössen ergeben; die hältigen davon werden nöthigenfalls zerkleinert und nochmals geschleudert oder auf Herden verwaschen.

Im Allgemeinen enthält eine solche Aufbereitungsanlage, deren specielle Einrichtung natürlich nach der Beschaffenheit des zu behandelnden Gutes verschieden ist, folgende Theile: 1. Die Zerkleinerungsabtheilung zum Mahlen der Substanz, wozu sich am besten Kugelmühlen eignen, welche den beim Feinaufschliessen eines Erzes durch Trockenpocher sich bildenden lästigen und Metallverluste verursachenden Staub abzuführen gestatten und eine hohe Leistung erzielen; 2. die Centrifugen- und Exhaustor-Anlage, deren wesentlichsten Bestandtheil der oben beschriebene Separator mit Wurf-scheibe bildet; 3. die Absieb-Abtheilung, aus flachen



Stoss- oder Schüttelsieben bestehend, welchen die Gemenge von den ringförmigen Rinnen des Separators her selbstthätig zullieassen; 4. die Herdwäsche zur Concentration der vom Absieben herrührenden Abgänge und der Schacht- und Kammermehle auf nassem Wege, wozu am vortheilhaftesten continuirlich wirkende Plannenstoss-herde, die sogenannten Stein'schen Herde in der durch Oberbergath Bilharz verbesserten Construction verwendet werden.

Die patentirten Kugelmühlen¹⁾ und Separatoren mit Wurf-scheibe, sowie die sonstigen Apparate werden geliefert von der Firma Friedrich Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau, welche eine grosse Versuchsanstalt in Billwärder bei Hamburg errichtet hat, um die Anwendbarkeit des Verfahrens auf beliebige Erzgattungen und die für jede Gattung passendste Durchführung der Methode und Construction der Apparate ermitteln zu können; der Separator wurde bereits vielfach erprobt und hat sich für Gold-, Silber-, Kupfer-, Blei- und Zinkerze gut bewährt. Zur Ausführung eines solchen Versuches sind 2000 bis 3000 kg Erze an die Versuchsanstalt zu senden.

¹⁾ Die Beschreibung einer Kugelmühle nach Jenisch's Patent siehe „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, 1890, Seite 284. Näheres über den Separator und die Kugelmühle des Grusonwerkes, sowie über das ganze Pape-Henneberg'sche Verfahren enthält eine von Friedrich Krupp's Grusonwerk (Magdeburg-Buckau) kostenfrei zu beziehende Abhandlung des Oberbergathes Bilharz.

Die Kupferdarstellung aus gerösteten Kiesen.

Mitgetheilt nach Lunge und auf Grund eigener Erfahrungen von Rob. Schelle, Bergakademie-Professor in Schemnitz. (Hiezu Taf. XVII; siehe vorhergehende Nummer).

Uebersetzt von A. Semlitsch.

(Schluss von Seite 522.)

III. Die Auslaugung.

Das chlorirend geröstete Product bringt man noch in heissem Zustande in die Laugebottiche, in welchen

die Auslaugung vorerst mit Wasser vorgenommen wird. Die Laugebottiche sind aus Holz hergestellte Kästen, welche innen mit Theer oder Asphalt überzogen sind,

damit sie der Säure besser widerstehen. Auch das ganze Auslaugelocal pflegt asphaltirt zu sein; die Sohle besitzt eine geringe Neigung, damit die aus fehlerhaften oder verdorbenen Kästen ausschwitzende oder ausfliessende Lauge in einen gemeinsamen Behälter fliesse.

Die Kästen haben 3 bis 4 m lange Seitenwände und 1,5 bis 2 m Tiefe. Jederzeit haben sie auch einen zweiten Boden, auf welchem eine Schichte Schlacke und darauf eine Schichte Stroh oder Reisig gebreitet wird, welche das Filter bilden.

Die Auslaugung geschieht auf die Art, dass man Wasser oder aus der früheren Auslaugung stammende, noch kupferarme Lauge einfliessen lässt, welche sich durch die heisse Masse erwärmt. Nach einer gewissen Zeit (2 bis 3 Stunden) lässt man die Lauge ab und wiederholt die Auslaugung mit kochendem Wasser gewöhnlich zweimal. Die durch die dreimalige Auslaugung erhaltene Lösung enthält die gesammten in den Kiesrückständen befindlichen und im Wasser löslichen Kupferverbindungen und 95% des Silbergehaltes. Das Silber, welches bei der Röstung zu Chlorid wurde, wird durch die Kochsalz enthaltende Lauge aufgelöst. Auf die Auslaugung mit Wasser folgen mehrere, gewöhnlich sechs Auslaugungen mit verdünnter Salzsäure. Bei Anwendung von Drehöfen ist die Auslaugung mit Säure, wie behauptet wird, überflüssig, weil das gesammte Kupfer in Form von in Wasser löslichem Kupferchlorid vorhanden ist. Dieser Vortheil ist sehr bedeutend, nicht so sehr weil Salzsäure erspart wird, sondern hauptsächlich darum, weil der Uebelstand entfällt, dass durch die Säure auch Arsen und Wismuth gelöst werden, welche dann durch das Eisen mitgefällt werden, so dass das mittelst Säurelaugung gewonnene Kupfer minderer Qualität ist. Das Laugen und Waschen dauert beiläufig 2 Tage. Gewöhnlich rechnet man auf 5 t täglich gewonnenes Röstproduct je einen Kasten und gibt man bei grösserem Betriebe noch einige Reservekästen dazu. In Hemixen fassen die Kästen 25 t gerösteten Kies. Die erste Auslaugung geschieht mit der Mutterlauge. Diese Mutterlauge steht entweder in offenen oder in geschlossenen Kästen und in Folge der Verdampfung scheidet sich ein grosser Theil des darin gelösten Kalkes und der Natronsalze aus. Das in der Mutterlauge befindliche Eisenchlorür und Chlorid befördert im grossen Maasse die Auflösung des im gerösteten Producte enthaltenen Kupfers. Nach dieser Auslaugung folgt die Behandlung des Röstgutes mit den in den Verdichtungsthürmen gewonnenen sauren Wässern.

Durch die Auslaugung werden dreierlei Producte erhalten, und zwar zwei Laugen und die ungelösten Rückstände. Die Rückstände werden aus den Kästen entfernt und in den Eisenhütten unter dem Namen purple ore oder blue billy verwerthet. Ihre Zusammensetzung ist im Durchschnitte folgende:

Fe ₂ O ₃	= 90,61%	95,10%
Cu	= 0,15 "	0,18 "
S	= 0,08 "	0,07 "
P	= —, — "	—, — "
Pb SO ₄	= 1,46 "	1,29 "

Ca SO ₄	= 0,37%	0,49%
Na ₂ SO ₄	= 0,37 "	0,29 "
Na Cl	= 0,28 "	—, — "
unlöslich	= 6,30 "	2,13 "
	<hr/>	<hr/>
	99,67%	99,55%

Ihr Eisengehalt ist also 63 bis 66%; sie besitzen nur den Nachtheil, staubförmig zu sein, so dass sie nur mit anderen Erzen gemischt bei der Eisenerzeugung verwendet werden können. Sie dienen aber auch zur Ausfütterung von Puddelöfen statt Frischschlacke oder Rotheisenstein. An anderen Orten, wie z. B. in Ocker, verwendet man sie in den Metallhütten statt Eisenschlag. Die in Ocker verwendeten Rückstände bestehen im Durchschnitt aus:

Fe₂O₃ = 79%, Al₂O₃ = 3%, Mg O = 1%, Ca O 2,5%, H₂ SO₄ 5,5% und unlösliche Bestandtheile 6%.

Am besten sind die aus spanischen Kiesen gewonnenen Rückstände, welche am wenigsten Kieselsäure enthalten; endlich jene Rückstände, welche zur Herstellung des Eisenschwammes dienen, und zwar dort, wo die Kupferfällung durch solchen Eisenschwamm geschieht.

Die Wirkung der Auslaugung kann am besten aus nachfolgender Tabelle, in welcher der Unterschied zwischen Drehöfen und gewöhnlichen Röstöfen in die Augen fällt, beurtheilt werden.

In Wasser löslich	Drehöfen	gewöhnl. Oefen
Cu Cl ₂	4,16% = 1,96% Cu	3,81% = 1,82% Cu
Cu ₂ Cl ₂	—, — " = —, — " "	0,19 " = 0,12 " "
Cu SO ₄	1,84 " = 0,81 " "	—, — " = —, — " "
Fe SO ₄	1,15 " = —, — " "	—, — " = —, — " "
Fe ₂ SO ₄	0,75 " = —, — " "	—, — " = —, — " "
Zn SO ₄	2,01 " = —, — " "	1,95 " = —, — " "
Ca SO ₄	1,29 " = —, — " "	1,39 " = —, — " "
Na ₂ SO ₄	9,17 " = —, — " "	11,13 " = —, — " "
Na Cl	—, — " = —, — " "	2,64 " = —, — " "
in verd. Salzsäure löslich		
Cu O	1,015 " = 0,01 " "	0,33 " = 0,21 " "
Cu ₂ Cl ₂	0,225 " = 0,18 " "	1,01 " = 0,81 " "
Rückst. 80,400 "	= 0,08 " "	77,55 " = 0,11 " "
	<hr/>	<hr/>
	100,00% = 3,04% Cu	100,00% = 3,07% Cu.

Die Zusammensetzung der Lauge ist nach Gibb in Grammen pro Liter:

Bei Drehöfen	Bei gewöhnlichen Oefen
Na ₂ SO ₄ = 110,9	Na ₂ SO ₄ = 144,1
Na Cl = 4,1	Na Cl = 63,7
Cu Cl ₂ = 53,2	Cl mit schweren Metallen = 67,1
Cu ₂ Cl ₂ = 0,8	Cu = 53,0
Zn SO ₄ = 10,1	Zn = 6,9
Pb SO ₄ = 0,8	Pb = 0,6
Fe SO ₄ = 4,3	Fe = 0,7
CaO SO ₄ = 5,0	Ca = 0,6
	Ag = 0,47

Da bei den Drehöfen beinahe die ganze Kupfermenge mit Wasser ausgelaugt werden kann, fällt die Auslaugung mit Säure, wie bereits erwähnt, entweder ganz weg, oder sie erfolgt nur in sehr geringem Maasse.

IV. a) Die Fällung des Silbers.

Der Silbergehalt der Kiesrückstände ist sehr verschieden; wie aus den mitgetheilten Analysen hervorgeht sind gerade die Szomolnoker Kiese silberreicher, als die spanischen und portugiesischen Kiese.

Bei der Auslaugung der chlorirend gerösteten Kiesrückstände gelangt das Chlorsilber in die erste Lauge; manchmal gibt man bei dieser Auslaugung eigens noch Kochsalz zu. Aus dieser Lauge wird das Silber meistens nach dem Claudet'schen Verfahren ausgeschieden, dessen praktische Ausführung jedoch auf den einzelnen Werken eine abweichende ist. Das Wesen dieses Verfahrens besteht darin, dass das Silber aus der Lauge durch ein lösbares Metall-Jodid, und zwar durch Jodkalium oder Jodzink in Form von Jodsilber ausgeschieden wird. Diese Ausscheidung wird erst dann bewirkt, wenn sich die Lauge nach längerem Stehen geklärt hat. Damit nicht überflüssig viel Metalljodid verwendet werde, wird der Silbergehalt der Lauge zuvor genau bestimmt, indem man zu einer gewissen Menge der Lösung Salzsäure, Bleizucker und Jodkalium gibt, den erhaltenen Niederschlag auswäscht und trocknet, in Tiegeln mit Soda, Borax und Holzkohlenpulver schmilzt und den gewonnenen Bleiregulus abtreibt. Eine der gefundenen Silbermenge entsprechende Jodverbindung wird dann zur Silberausscheidung verwendet. Der Jodsilberniederschlag schwebt besonders bei armen Laugen in so feiner Staubform in der Flüssigkeit, dass das Absetzen desselben sehr lange dauern würde, wesshalb man zur Beschleunigung des Niederschlages verschiedene Mittel anwendet. Diese werden meistens geheim gehalten, bestehen aber gewöhnlich darin, dass man in der Lauge einen sich schnell setzenden Niederschlag bewerkstelligt, der dann den feinen Jodsilberniederschlag mit sich reisst und die schnelle Reinigung der Lauge herbeiführt. Zu diesem Zwecke verwendet man an einigen Orten Bleizuckerlösung, wobei das in der Lauge sich bildende Bleisulfat die klärende Wirkung verursacht. An anderen Orten mischt man mit dem Jodkalium eine Leimlösung in die Lauge und darauf zum Schlusse eine Tanninlösung; dabei geschieht die Klärung auf ähnliche Weise wie beim Wein.

Der Niederschlag, welcher Jodsilber, Bleijodid und Bleisulfat enthält, wird auf verschiedene Weise behandelt. Der Zweck aller Methoden ist, das in diesem Niederschlag befindliche Jod zurückzugewinnen, damit dasselbe neuerlich zur Silberausscheidung verwendet werden könne. So behandelt man in der Duisburger Kupferhütte diesen Niederschlag mit Salzsäure und Zink, wodurch man einen silberhaltigen Metallschwamm und Jodzink gewinnt, welches letzteres man bei der Silberausscheidung statt Jodkalium verwendet.

Der Metallschwamm, welcher 5 bis 10% Silber enthält, besteht zum grössten Theil aus Blei und kann beim Betriebe verwendet oder an die Silberhütten abgegeben werden Seine Zusammensetzung ist folgende:

Ag = 5,95%, Au = 0,66%, Pb = 62,28%, Cu = 0,6%, ZnO = 15,46%, Fe₂O₃ = 1,5%, CaO = 1,1%,

SO₃ = 7,68%, unlöslich 1,75% O und Verlust = 3,62%. An anderen Orten, wie z. B. in Königshütte, wird der gut gewaschene Niederschlag in Drehfässern mit Natriumsulfid behandelt. Dabei gewinnt man schwere Metallsulfide neben Jodnatrium. Die Metallsulfide mit durchschnittlich 5% Ag werden der Hamburger Gold- und Silberraffinerie übergeben. Auf diesem Wege können zwei Drittheile des in den Kiesrückständen enthaltenen Silbers und Goldes gewonnen werden. Das Gold wird bei der chlorirenden Röstung theilweise chlorirt und gelangt aus der Lösung nachher in den Niederschlag.

Beim Gibb'schen Verfahren basirt die Silberausscheidung auf der Erfahrung, dass, wenn man aus der silberhaltigen Lauge 6% des Cu mit Hilfe von Hydrothion ausfällt, dann in diesem Kupfer beinahe die ganze Menge des Ag vorhanden ist. Das Hydrothion stellt man aus Sodarückständen und aus Salzsäure dar.

Auf ähnliche Weise ist das meiste Silber zu gewinnen, wenn man aus der Lauge mit Hilfe von Eisenschwamm 19% des Kupfers ausscheidet.

Ausser dem Claudet'schen Verfahren ist das in Witkowitz angewendete, bei welchem das Kupfer mit dem Silber durch Eisen gefällt und das durch Schmelzung des gewonnenen Cementkupfers erzeugte silberhaltige Kupfer im Wege der Elektrolyse auf reines Kupfer und silberhaltigen Schlamm zertheilt wird, das beste.

IV. b) Die Fällung des Kupfers.

Wo es möglich ist, werden die durch Auswässerung gewonnenen Laugen besonders verarbeitet und aus denselben Kupfer besserer Qualität erzeugt. Nachdem man indessen das gewonnene Cementkupfer in den meisten Fällen nach der Einschmelzung ohnehin raffinirt, wird die Kupferausscheidung an den meisten Orten aus gemischten Laugen bewirkt. Die Fällung selbst geschieht gegenwärtig überall mittelst Alteisens, und zwar in, den Laugekästen ähnlichen Gefässen (Behältern). In die mit Eisen gefüllten Kästen lässt man Lauge fliessen und befördert sodann die Fällung durch Einleitung von Wasserdampf. Wenn sich dann ein in die Lauge getauchtes blankes Eisenblech nicht mehr röthet, ist die Fällung beendet. Die Lauge zapft man dann ab und ersetzt sie durch neue kupferhaltige Lauge. Die Dauer der Fällung ist sehr verschieden. Von Zeit zu Zeit entfernt man das Kupfer von dem Eisen und wäscht es ausserdem noch sorgsam auf Sieben zur Entfernung eventuell darin vorkommender Eisenstücke. Der Eisenverbrauch ist gewöhnlich auf 1 Gewichtstheil Kupfer 1 Gewichtstheil Eisen. Auch die Zusammensetzung des gewonnenen Cementkupfers ist nach der Qualität der verwendeten Kiese und nach der Laugemethode verschieden.

In Hemixen besitzt es folgende Zusammensetzung:
Cu = 75,07%, CaO = 1,28%; Al₂O₃ = 2,36,
Mn = 0,90, Fe₂O₃ = 5,80; NaOSO₄ = 2,04, NaCl = 0,55,
H₂O = 8,00: unlöslich = 4,10%. Das Cementkupfer in Königshütte hat: 80% Cu, 10% Fe, unlösliche Theile 2%: Ag = 0,003%. Die Cementkupfer unterscheiden sich auch von einander, je nachdem die Fällung mit

schwammförmigem, mit leichtem oder schwerem Eisen geschieht.

Den Eisenschwamm stellt man durch Reduction der ausgelaugten Kiese mit Steinkohle her. Nachdem aber die Reduction niemals vollständig ist, ferner die Kiese immer etwas Kieselsäure und sonstige Bestandtheile enthalten, ist das Cementkupfer auch unreiner. Nach Gibb besitzt das Cementkupfer folgende Zusammensetzung:

Gefällt mit Eisenschwamm	schwerem		leichtem	
	Alteisen		Alteisen	
Cu = 67,50 %	72,50 %	67,50 %		
As = 0,137 „	0,306 „	0,10 „		
Ag = 0,011 „	0,046 „	0,066 „		
Pb = 1,300 „	2,600 „	1,740 „		
Fe ₂ O ₃ = 5,150 „	4,410 „	7,56 „		
C = 5,100 „	— „	— „		
Si O ₂ = 3,200 „	— „	— „		

Die Analyse des Witkowitz Cementkupfers ist nach Schneider folgende:

Cu = 11,30%, Ag = 0,521, Au = Spuren, Cu₂O = 65,31, Bi₂O₃ = 0,19, Fe₂O₃ = 3,86, Zn = 0,45, Al₂O₃ = 1,18, P₂O₅ = 0,20, Cu₂Cl₂ = 0,32, FeCl₂ = 0,16, CoCl₂ = 0,29, NiCl₂ = 0,07, AsCl₃ = 1,32, PbS O₄ = 2,19, Na₂SO₄ = 3,39, CaSO₄ = 5,32, MgSO₄ = 0,59, H₂O = 2,98%; Summe 99,641 mitzusammen 69,45% Cu.

V. Die Aufarbeitung des Cementkupfers.

Die weitere Verarbeitung des Cementkupfers hängt von dessen Reinheit ab. Das aus den wässrigen Lösungen gewonnene Kupfer ist gewöhnlich stückig, rothfärbig, reiner und kann mit geeigneten Zuschlägen, gewöhnlich mit Kalk und Schlacken, in Flamm- oder kleineren Schachtöfen auf Rohkupfer eingeschmolzen werden. Die Aufarbeitung des unreinen Cementkupfers ist aber nicht so einfach. Wenn es sehr viele fremde Bestandtheile enthält, dann führt nur das Rohschmelzen oder das Schmelzen mit schwefelhaltigen Materialien zum Ziele. Nur durch reducirendes Rösten und Schmelzen des auf solche Weise gewonnenen Schwefelproductes kann Rohkupfer gewonnen werden. Als basisches und schwefelhaltiges Material wendet man gewöhnlich Sodartückstände an. Die weitere Verarbeitung des Cementkupfers verursacht auch in dem Falle Schwierigkeiten, wenn es viel Kohlenstoff enthält. Der Kohlenstoff stammt aus dem Fällereisen und gelangt in grösserer Menge in das Kupfer, wenn man zur Fällung auch Gusseisen verwendet. In solchen Fällen wird ein Theil des Cementkupfers oxydirend geröstet, damit der Kohlenstoff verbrenne und das Kupfer oxydirt werde. Dieses geröstete Kupfer wird nachher mit einer gleichen Menge ungerösteten Kupfers mit den nöthigen Zuschlägen geschmolzen, wobei durch das Kupferoxyd der Kohlenstoff oxydirt wird. Gewöhnlich wird das Cementkupfer nicht sortirt,

sondern kommt im Ganzen zur Schmelzung, und zwar am häufigsten in englischen Flammöfen, in welchen auch die Raffination vorgenommen wird.

Ein Theil des Cementkupfers, wenn es rein und staubförmig ist, kann auch als solches verkauft werden; speciell verarbeitet man in der Frankfurter Scheideanstalt solches Kupfer, wo es zur Unschädlichmachung und Verwerthung der schwefligen Säure nach dem Verfahren von Rössler dient.

Kleinere Anlagen, wie die Boeskoer und Neumoldowaer Fabriken, stellen aus dem Cementkupfer nicht metallisches Kupfer, sondern Kupfervitriol dar. Zu diesem Zwecke wird das Cementkupfer entweder auf Eisenplatten oder in besonderen Röstern zu Kupferoxyd verwandelt und gelangt so zur Behandlung mit Schwefelsäure.

Durch die Röstung verwandelt man das Eisen und die Eisenverbindungen zu Eisenoxyd, in welcher Form diese in verdünnter Schwefelsäure unlöslich sind.

Wesentlich abweichend ist das Verfahren dort, wo man, wie in Witkowitz, mit dem Kupfer zugleich das Silber ausscheidet. Dies geschieht indessen nur mit der ersten Lauge. Die Entsilberung des auf solche Weise gewonnenen Cementkupfers geschieht nach Phillips auf die Art, dass man den staubförmigen Kupferniederschlag mit Kochsalz und Sodazuschlag röstet, bis der ganze Kupfergehalt in Oxyd, der ganze Silbergehalt aber in Silberchlorür übergeht. Das Chlorsilber kann dann mit kochender Kochsalzlösung ausgeschieden werden.

Zweckmässiger ist indessen das Verfahren, nach welchem das silberhältige Cementkupfer zu Rohkupfer geschmolzen und dann auf elektrolytischem Wege raffinirt wird. Dabei gewinnt man Kupfer vorzüglicher Qualität und das gesammte Silber setzt sich ohne Verlust in Form eines Schlammes nieder und kann durch Verbleiung oder auf anderem Wege aufgearbeitet oder aber verkauft werden.

Die bei der Kupferausscheidung zurückbleibende Mutterlauge, welche hauptsächlich Eisen und Natronsulphat enthält, kann gegenwärtig nicht vortheilhaft verwerthet werden. Das Abdampfen der Lauge und die Calcinirung des Rückstandes, nach welcher das Eisen als Oxyd durch Extraction vom Glaubersalz getrennt werden kann, ferner die Eindampfung der so gewonnenen Lauge und die Absonderung des Glaubersalzes vom Natriumchlorid sind viel zu theuer, als dass man sie ständig angewendet hätte. Man lässt daher diese Laugen gewöhnlich abfließen.

Ein geringer Theil davon wird, wie früher erwähnt wurde, bei portugiesischen Kiesrückständen mit Erfolg zur Aufschliessung des darin befindlichen Kupfers verwendet.

Aluminium und dessen Legirungen.

Von Knut Styffe, Director der k. Bergakademie zu Stockholm.

Aus Jern-Kontorets-Annaler, 1892, übersetzt von Prof. Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

(Schluss von Seite 524.)

Aluminiumbronzen eignen sich vorzugsweise für Gegenstände, welche Festigkeit und Zähigkeit besitzen sollen, für welche jedoch Eisen und Stahl, ihrer Neigung zum Rosten halber, nicht anwendbar sind, und gewöhnliche Bronzen zu wenig Festigkeit besitzen. Solche Gegenstände sind gewisse, im Berg- und Hüttenwesen, in der Papierfabrikation, Brauerei, Brennerei und bei chemisch-technischen Industrien vorkommende Maschinenteile, ebenso wie Pumpencylinder, Schiffsschrauben und verschiedene in's Marine- und Torpedowesen gehörende Artikel. Sie sind solcherart am meisten geeignet, Phosphor- und Manganbronze und Deltametall zu ersetzen, können jedoch, wo grosse Festigkeit erfordert wird, mit Stahl nicht concurriren. Zufolge ihres geringen Leitungsvermögens für Elektrizität, können sie allein für elektrische Leitungen nicht mit Vortheil angewendet werden; aber die Firma Felten & Guillaume in Mühlheim a. Rh. stellt nun eine Sorte Telegraphen- und Telephondraht dar, welche aus einem Kern von Aluminiumbronze besteht, der mit einer Schichte reinen Kupfers bedeckt ist. Dieser soll mit einer Festigkeit von 76 kg pro mm² ein elektrisches Leitungsvermögen von 69% von dem des reinen Kupfers vereinigen.

Die Aluminiumfabrik zu Neuhausen liefert dem Handel folgende 5 Sorten Aluminiumbronze:

1. Bronze A oder Goldbronze mit 3 bis 5% Aluminium, mit einem Eigengewicht von 8,37 bis 8,15 und einer absoluten Festigkeit im gegossenen Zustande von 40 kg pro mm², bei einer Dehnbarkeit von 60 bis 70% auf eine Länge von 10 cm.¹³⁾ Diese Bronzen eignen sich insbesondere gut für gewisse Theile der Feuerboxes bei Locomotiven, auch für die Feuerrohre bei Gasmotoren, welche, aus Kupfer oder Stahl hergestellt, sehr rasch oxydiren.

2. Bronze B oder Stahlbronze mit 7½% Aluminium und 1% Silicium, mit einem Eigengewicht von 7,7 und, im gegossenen Zustande, einer Festigkeit von 45 kg pro mm² bei einer Dehnbarkeit von 50 bis 60%, jedoch mit einer so geringen Elasticität, dass die Elasticitätsgrenze schon bei 6 bis 8 kg pro mm² liegt. Durch Bearbeitung kann allerdings die Elasticitätsgrenze auf 24 kg und die Festigkeit auf 60 kg pro mm² erhöht werden, während gleichzeitig die Dehnbarkeit nicht weniger als 35% beträgt; aber durch Erhitzen gehen natürlich die auf diese Art erzielten Erhöhungen von Festigkeit und Elasticitätsgrenze wieder verloren. Als sehr zähe passt diese Bronze vornehmlich für solche Gegenstände, welche heftigen Stößen ausgesetzt werden, und deren Bruch grosse Gefahren herbeiführen kann, wie für manche Maschinenteile etc.

¹³⁾ Die Dehnbarkeit ist auch im Folgenden immer auf 10 cm Länge berechnet.

3. Bronze BB mit 8½% Aluminium und 1½ bis 2% Silicium, mit einer Festigkeit im gegossenen Zustande von 65 kg pro mm² bei 5 bis 15% Dehnbarkeit.

4. Bronze C, welche auf Grund ihrer Eigenschaft, Säuren besonders gut zu widerstehen, „Säurebronze“ genannt wird und bei einem specifischen Gewichte von 7,65 10% Aluminium enthält. Gegossen hat diese eine Festigkeit von 50 kg und eine Dehnbarkeit von 22%; aber durch starke Schmiedung oder Walzung kann die Festigkeit auf bis 70 kg per mm² ansteigen, während die Dehnbarkeit auf 10% fällt.

5. Bronze D oder Diamantbronze, mit 10% Aluminium und 2% Silicium, mit 7,3 specifischem Gewicht und, im gegossenen Zustande, einer Festigkeit von nicht weniger als 80 kg pro mm², bei indess nur 3% Dehnung. Diese Bronze ist sehr hart und spröde, eignet sich aber nach dem Walzen vortrefflich für gewisse Federn, z. B. für elektrische Bogenlampen, welche aus Stahl bald rosten würden.

Die Preise für diese Bronzesorten im gegossenen, unbearbeiteten Zustande sind loco Neuhausen:

Bronze A 2,20, Bronze B 2,40; und 3 2,60 und D 2,80 Fres. pro Kilogramm. In den Preiscurant sind auch gewalzte Stangen und Bleche, sowie Draht von verschiedenen Dimensionen aufgenommen. Auch werden fertige Guss- und Schmiedestücke nach Bestellung ausgeführt.

B. Mit Messing.

Ein Zusatz von Aluminium zu Messing erhöht dessen Festigkeit bedeutend, vermindert dagegen die Dehnbarkeit, und das umso mehr, je höher der Zinkgehalt des Messings ist. Bei einem Zinkhalt von 40% soll der Aluminiumzusatz 2% nicht übersteigen, bei 33% Zinkhalt nicht 3,5%. Wenn der Zinkhalt 33% übersteigt, setzt man gewöhnlich dem Messing kein Aluminium mehr zu.

Die Darstellung des Aluminiummessings geschieht ungefähr auf dieselbe Art, wie die der Aluminiumbronze, indem man zuerst Messing schmilzt, dann abschäumt, dann Aluminium zusetzt und umrührt und dann den Tiegel eine Weile stehen lässt, worauf man ihn ausnimmt.

Während man gewöhnliches Messing mit 33% Zinkhalt bei Rothwärme nicht schmieden kann, ist ähnliches Messing mit 2 bis 3% Aluminium bei dieser Wärme schmiedbar, jedoch nimmt die Schmiedetemperatur im Allgemeinen mit dem Aluminiumhalte ab, und wenn dieser bei 33% Zinkhalt nur mehr 1% beträgt, so kann das Messing nur mehr bei Handwärme geschmiedet werden. Aluminiummessing darf nach dem Erhitzen nicht rasch abgekühlt werden, weil es dadurch spröde wird. In Bezug auf seine Festigkeit, worüber die eingangs gebrachte Tabelle nähere Aufschlüsse gibt, und auf

seine Fähigkeit, Säuren und anderen Chemikalien zu widerstehen, steht Aluminiummessing weit hinter den Aluminiumbronzen; aber es ist billiger und kann daher für verschiedene Gegenstände vorzuziehen sein.

Die Preise dafür sind loco Neuhausen:

Messing mit 1%	Aluminium pro kg	1,75	Fres.
" "	" 2%	" "	1,95 "
" "	" 3%	" "	2,15 "

C. Mit Eisen.

Schon St. Claire Deville hat in seiner 1859 herausgegebenen Arbeit über Aluminium angegeben, dass dieses sich mit Eisen in allen Verhältnissen vereinigen könne. Die Eigenschaften der Aluminium-Eisenlegierungen sind aber doch erst während der letzten Jahre näher untersucht worden. Diese Untersuchungen haben ergeben, dass ein geringer Zusatz von Aluminium, z. B. von 0,25% zu weissem Roheisen oder kohlenreichem Stahl, ähnlich wie Silicium, aber in noch höherem Grade, einen Theil des chemisch gebundenen Kohlenstoffes als Graphit abscheidet, und deshalb Gusswaaren aus ähnlichem Materiale nicht nur dicht, sondern auch gleichförmiger und dabei auch minder spröde und leichter bearbeitbar macht. Um aber weisses Roheisen hellgrau zu machen, ist doch ein Zusatz von mindestens 0,75% Aluminium erforderlich. Schmiedeseisen wieder, und Stahl, werden durch einen kleinen Aluminiumzusatz etwas härter und fester, aber nicht in merklichem Grade weniger dehnbar, sofern Aluminium 0,75% nicht übersteigt. Bisweilen kann gleichwohl der Aluminiumgehalt bis 2% ansteigen und darüber, ohne dass die Dehnbarkeit sich in irgend schädlichem Maasse vermindert; wenn er aber bis 5% und darüber steigt, dann werden die Legierungen mehr oder weniger spröde. Irgend eine praktische Anwendung haben indessen Aluminium-Eisenlegierungen bisher nicht erhalten, ausgenommen solche, welche 5 bis 15% Aluminium enthalten, und diese verwendet man nur als Raffinierungsmittel für Eisen und Stahl, an Stelle von reinem Aluminium.

D. Mit Titan.

Wenn man in geschmolzenem Aluminium Natrium-Fluorid-Titansäure auflöst und darnach Aluminium zusetzt, so reducirt dieses Titansäure, und Titan legirt sich mit Aluminium. Die Pittsburger Gesellschaft in Nordamerika stellt auf solche Weise Legierungen von Aluminium und Titan dar, welche $\frac{1}{2}$ bis 10% des letztgenannten Elementes enthalten, und deren Eigengewicht wenig grösser ist, als das des reinen Aluminiums. Wenn der Titangehalt geringer als 5% ist, so sind sie fast gleich schmiedbar, wie reines Aluminium; aber bei grösserem Titangehalt werden sie härter, und eine 10%ige Legirung ist gleich elastisch wie Stahl. Mit-

unter enthalten sie neben Titan ungefähr 1% Chrom, wodurch sich die Härte weiter erhöht. Die härteren Legierungen werden für Scheeren empfohlen, wo sie beinahe so gut wie Stahl verwendbar sein sollen.

Die Preise für derartige Legierungen waren im verflossenen Jahre je nach dem Titangehalte 0,25 bis 1 Dollar pro engl. Skalp. (ungefähr 2,70 bis 10,70 Kronen pro kg) höher als die Preise des reinen Aluminiums.

E. Mit anderen Metallen.

Ogleich Aluminium fast mit allen hier nicht angeführten Metallen Legierungen bilden kann, haben solche doch bisher keine irgend beachtenswerthe Verbreitung erhalten, und wollen wir desshalb nur einige in Kürze anführen.

Eine Legirung von Aluminium mit 5% Silber, welche ein Eigengewicht von 3,2 hat, weisser und steifer als reines Aluminium ist, und nahezu ebenso gut wie dieses, ist unempfindlich gegen Schwefel und wird für gewisse Instrumente, Messerblätter u. dgl. angewendet. Eine Legirung von Nickel, Aluminium, Zinn und Silber, Rosein benannt, wird hauptsächlich zu Juwelierarbeiten verwendet; sogenannte Sonnenbronze, welche aus Kobalt, Kupfer und Aluminium besteht, wird grösstentheils in derselben Weise verwendet; eine von den Brüdern Cowles in Amerika dargestellte Legirung, genannt Silberbronze, besteht aus Kupfer, Mangan, Zink, Silicium und Aluminium und wird für dieselben Zwecke wie Neusilber empfohlen; ferner sei einer mit dem Namen Aluminiumsilber bezeichneten Legirung erwähnt, welche gewöhnlich Kupfer, Zink und Nickel, also die Bestandtheile des Neusilbers, enthält, denen man jedoch Aluminium zusetzt. Ueberdies empfiehlt der zuvor genannte Chef der Pittsburger Gesellschaft in Amerika, Herr A. Hunt, dem gewöhnlichen aus Blei und Antimon bestehenden Schriftmetall (Letternmetall) 5 bis 15% Aluminium zuzusetzen, um daraus gegossene Lettern schärfer und dauerhafter zu machen, und ebenso zu der weissen, aus Zinn, Antimon und Kupfer bestehenden und unter dem Namen Lagermetall (Babbittmetall) vorkommenden Legirung einen ganz geringen Zusatz von Aluminium zu geben, weil die daraus hergestellten Lager an Dauerhaftigkeit gewinnen.

Im Allgemeinen enthalten die nutzbaren Aluminiumlegierungen entweder mindestens 90% Aluminium, und sind dann beinahe gleich leicht, wie reines Aluminium, oder sie enthalten bloss wenige Procente davon und haben in solchen Fällen ein nur wenig geringeres Eigengewicht, als die Metalle, aus denen sie vorwiegend bestehen. Bleibt der Aluminiumgehalt zwischen 10 und 90%, so werden die Legierungen gewöhnlich so spröde, dass sie nicht zu Metallgegenständen verwendet werden können.

Müller's Patent-Rauchhaube.

Die dem Brandinspector der Wiener städtischen Feuerwehr, J. Müller, patentirte „Rauchhaube“ bildet ein Schutzmittel, welches das Betreten von Räumen, die mit Rauch oder für das Athmen nicht geeigneten Gasen erfüllt sind, ermöglicht und nicht nur bei Feuersbrünsten, sondern auch bei Befahrung von Grubenräumen, welche solche Gasarten z. B. in Folge von Schlagwetter-Explosionen enthalten, Verwendung finden dürfte. Die Rauchhaube besteht aus Hirschleder, umhüllt vollständig den Kopf und enthält vorne eine mit einem feinen Kupferdrahtnetz versehene Oeffnung von genügender Breite und Höhe, um den freien Ausblick zu gestatten. Dieselbe reicht bis auf Schultern, Rücken und Brust herab und ist am unteren Rande gepolstert, um sich dicht an die genannten Körpertheile anzulegen. Rückwärts sind daran 2 Spiralfedern befestigt, welche unter den Achselhöhlen horizontal durchgelegt und vorne mittelst Haken in beliebige Glieder zweier vom Rande der Haube herabreichender Ketten eingehängt werden, so dass auch bei verschiedener Körperform stets ein luftdichter Abschluss erreichbar ist. Behufs der Luftzuführung ist unter dem Drahtnetz ein eisernes, 30 mm weites Rohr luftdicht eingesetzt, welches innen konisch erweitert, aussen aber cylindrisch und mit Rillen versehen ist, um einen 0,5 bis 0,6 m langen Gummi-Spiralschlauch anstecken zu können. Dieser läuft vorne an der Brust herab, wird rechts durch einen Riemen am Leibgurt festgehalten, um die Bewegung des Mannes nicht zu behindern, dann rückwärts geführt und durch einen Holländer mit dem zur Luftzuleitung dienenden Gummispiralschlauch verbunden.

Behufs Verwendung des Apparates, um durch Schlagwetter u. s. w. betäubte Personen retten zu können, muss vor Allem die Wetterführung derart eingerichtet sein, dass nach erfolgter Explosion sofort und von verschiedenen Seiten gleichzeitig gute Wetter an die gefährdeten Punkte nachgeführt werden können. Dies wird im Allgemeinen durch Theilung des Wetterstromes erreicht, indem man denselben nicht der Reihe nach durch alle Baue führt, sondern jedem Flötz oder jeder Abbausohle einen besonderen Theilstrom zulässt, so dass die in einem Felde vorhandenen Gase nicht in die anderen gelangen können und die Explosionen mehr auf ein gewisses Feld beschränkt bleiben, vorausgesetzt, dass die zur Theilung dienenden Wetterkreuzungen, Wetterthüren u. s. w. dabei nicht zertrümmert werden.

An einzelnen Stellen werden nun, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, Rettungstationen hergestellt, d. s. Räume, welche nur so gross sein müssen, dass mindestens drei Personen darin bequem manipuliren können. Dieselben sind am besten durch Ausmauerung zu versichern und werden mit Sicherheits- oder Rettungsthüren versehen, welche sich, wenn die Hauptwetterthüren zertrümmert sein sollten, durch den Druck auf eine Feder oder durch den Gasdruck bei Explosionen schliessen und die betreffende Abtheilung absperren. Die Station enthält Rauchhauben und Gummischläuche

für mindestens 3 Personen und 300 m, ferner einen Lufthydranten, der durch ein kurzes Rohr mit der in der angrenzenden Strecke liegenden Wetterlutte in Verbindung steht und an welchen drei Luftschläuche angeschlossen werden können.

Der Gebrauch der Apparate wird am besten durch ein Beispiel erläutert. Es sei vom Wettertrum des Schachtes ausgehend eine Wetterlutte durch die Hauptstrecke gelegt. An der letzteren befinden sich eine Rettungsstation I in 100 m Entfernung vom Schachte und dann zwei andere II und III nach je 300 m Abstand. Nach einer Explosion seien Schacht und Hauptstrecke bis zur ersten Station passirbar. Die Rettungsmannschaft fährt mit 3 Reservemasken und 300 m Gummischlauch, auf 3 Haspeln à 100 m aufgewickelt, in den Schacht ein und 3 Mann begeben sich in die Station I. Dort werden die Schläuche einerseits an die Hähne des Lufthydranten, andererseits an die Rauchhauben angeschlossen und letztere aufgesetzt. Nun geht der 1. Mann ab, um die Strecken abzusuchen, welchem in 50 bis 100 m Entfernung der 2. folgt. Sind genügend Schläuche vorhanden, so können auch die beiden ersten gleichzeitig abgehen und der 3. denselben nach 100 bis 150 m folgen, um die Aushilfsarbeiten, insbesondere das Legen der Schläuche, zu besorgen, welches stets nächst jenem Ulme stattfindet, an dem die Rettungsstation liegt. Die in letzterer vorhandenen Schläuche werden dabei zuerst und nur für längere Leitungen die mitgenommenen verwendet. Hat die Strecke ein Geleise, so werden auch 1 oder 2 Grubenwägen zum leichteren Transport der Verunglückten mitgeführt; bei grösserer Entfernung, bis zu 300 m, können die Schlauchleitungen auf Gabeln, die sich an den Wägen befinden, aufgelegt und dadurch das Nachziehen derselben erleichtert werden. Finden die ersten beiden Männer Verunglückte, so bringen sie dieselben von Hand oder mittelst des Wagens bis zum 3. Mann, der sie dann weiter befördert. Auf diese Weise kann man bis Station II und ebenso bis III, oder auch direct zu einer der letzteren vordringen, nur muss in diesem Falle stets eine Partie eine Station erreicht haben, bevor eine zweite von der nächst früheren abgeht. Es können dabei Strecken bis auf 1000 m Entfernung abgesehen und zu Rettende forttransportirt werden.

In dem ungünstigsten Falle, wenn nebst den Feltheilen das Wettertrum und der Schacht theilweise zerstört sind und frische Wetter nicht nachgeführt werden können, nimmt jeder Mann schon ober Tag die Rauchhaube um und führt einen mit derselben zu verbindenden Lufttornister mit; da die in letzterem befindliche Luft nur für 10 bis 15 Minuten ausreicht, müssen Hauptreservoir mit comprimierter Luft mitgenommen werden und theilt sich die Rettungsmannschaft in zwei Partien, deren eine den eigentlichen Retterdienst, die andere die Luftbeschaffung von oben bis an die Stellen, wo die Hauptreservoir deponirt wurden, besorgt. Ist eines der letzteren leer geworden, so muss sofort ein anderes an

dessen Stelle gebracht und das entleerte behufs neuer Füllung ober Tag geschafft werden. In diesem extremsten Falle, sowie in den zwischenliegenden wird man, wenn auch nicht immer, so doch oft die nöthige Hilfe bringen können, und zwar mit Luftreservoirien häufig leichter als mit den langen, leicht Störungen unterliegenden Schlauchleitungen. Selbstverständlich müssen die Rettungsanstalten immer derart vorbereitet und in Stand gehalten sein, dass sie jeden Augenblick in Thätigkeit gesetzt werden können.

Rauchhauben mit Luftzuführung können mit Vortheil auch bei Aufführung von Brandmauern, welche zur

Abdämmung von Grubenbränden dienen, verwendet werden, wenn diese Arbeit in einer für das Einathmen nicht geeigneten Luft stattfinden muss.

Bei Proben, welche zu Kladno in einer durch Verbrennen von Holz, Theer und Schwefel mit schädlichen Gasen und Rauch gefüllten Ziegelbrennerei-Kammer, dann durch Einhalten des mit der Rauchhaube geschützten Kopfes an die Reinigungsöffnung einer die Hochofengichtgase fortführenden Leitung angestellt wurden, überzeugte man sich von der praktischen Verwendbarkeit der neuen Schutzvorrichtung. Dieselbe wird erzeugt von O. Neupert's Nachfolger in Wien, I., Graben Nr. 29. H.

Die Lage der amerikanischen Eisenindustrie im Jahre 1892.

Von R. Volkmann in Chicago.

Schon das Frühjahr 1892 liess erkennen, dass das Jahr kein günstiges für die Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten sein würde. Die Production an Eisen und Stahl war allerdings erheblich und dergleichen die Production an Anthracit und bituminöser Kohle. Waren aber die Preise für die meisten Stahl- und Eisensorten schon während des Jahres 1891 andauernd gesunken, so war dies noch mehr der Fall im Jahre 1892, bis dieselben gegen Schluss des Jahres einen — bis dahin nicht erlebten — niedrigen Stand annahmen, und dazu war noch die Nachfrage — in bestimmten Zweigen der Industrie wenigstens — die grösste, die je zu verzeichnen war. Die finanzielle Lage hier sowohl wie in Europa war dem Baue neuer Eisenbahnen nicht günstig, daher war auch der Begehr an Schienen, an Güter- und Personenwagen und an Locomotiven viel zu gering, um die gedrückten Preise für die Stahl- und Eisenproducte beleben zu können. Hiezu kommt noch, dass die Productionsfähigkeit des Landes in Eisen und Stahl erheblich höher ist, als dessen Verbrauch, so dass der Consument, der die Preise seit 1890 stetig fallen sah, wohl wissend, dass kein Mangel an Rohmaterial zu befürchten war, nur so viel kaufte, als gerade seinen übernommenen Lieferungen entsprach, während der Producent emsig zu verkaufen strebte. Die Productionsfähigkeit des Landes in allen Formen gewalzten Stahls und Eisens, in Draht und Drahtnägeln ist aber von 1890—1893 ebenfalls stetig gewachsen und als ein maassgebender Factor in dem Rückgang der Preise anzusehen. Wir entnehmen die nachstehenden Mittheilungen einem uns von Mr. James M. Swank, „Gen. Mg. of The American Iron & Steel Association“, freundlichst zugesandten Bericht der Statistik des amerikanischen Eisenmarktes.

Die höchste Production von Roheisen weist das Jahr 1890 auf, und die des Jahres 1892 war nur um 45 703 t geringer, dagegen war im Jahr 1892 die Production an Bessemer-Stahlingots sogar 1890 überlegen, und zwar um 479 364 t. Nicht minder ergiebig war in demselben Jahre die Production an Stahl im offenen Herdschmelzofen, die die Production des Jahres 1891 um 90 136 t übertraf. Die Produc-

tion an Schienen für das Jahr 1892 war höher als im Jahre 1891, aber erheblich geringer als im Jahre 1890, und zwar um 336 463 t.

Auch der Versandt an Erzen von den Gruben am Lake-Superior war im Jahre 1892 der grösste, der je in dieser Gegend erzielt wurde, und betrug 9 069 556 Gross-Tons, worin 4245 t Erze von den Gruben bei Mesabi Minnesota eingeschlossen sind, die Bessemer-Qualität haben.

Die Einfuhr an Eisenerzeu betrug im Jahre 1892 nur noch 806 585 Gross-Tons gegen 1 246 830 t im Jahre 1890. Zur Einfuhr im Jahre 1892 trug „Cuba“ 330 000 t oder über $\frac{2}{5}$ bei.

Die Connellsville-Gegend versandte an Cokes im Jahre 1892 die höchste bis jetzt erzielte Production, und zwar 6 300 691 t à 2000 Pfd. Ebenso wurde in Pennsylvanien die grösste Production an Anthracitkohle mit 41 892 321 Gross-Tons erzielt, wovon 54,46% auf Wyoming, 15,40% auf Lehigh und 30,14% auf die Schuylkill-Gegend fallen.

Dagegen betrug die Anzahl der neugebauten Eisenbahnstrecken an Meilen nur 4467, und dies ist der niedrigste Betrag bis zum Jahre 1887 zurück, in welchem Jahre 12 984 Meilen ausgeführt wurden. Zwölf Locomotivwerkstätten bauten zusammen nur 1764 Locomotiven, 1891 dagegen 1963, und in's Ausland gingen im Jahre 1892 sogar 216 Stück Locomotiven weniger als 1891. Auch der Bau von Güterwagen ging von 95 514 im Jahre 1891 auf 93 293 zurück, woran beziehungsweise 50 und 48 Gesellschaften theilhaftig waren. Zwei ausgezeichnete Erntejahre und die Columbia-Ausstellung zusammen genommen waren nicht im Stande, besseres Leben in diese Industrie zu bringen.

Indessen sind einige der leitenden Stahlwerke doch auch in hervorragender Thätigkeit erhalten worden, und zwar durch den Neubau von Strassenbahnen im Jahre 1892, wozu Schienen und alles sonst nöthige Eisen- und Stahlmaterial zu liefern war. Im Ganzen wurden 11 665 Meilen ausgeführt, die sich wie folgt vertheilen:

Dampfstrassenbahnen	620 Meil.	Pferdestrassenbahnen	4460
Kabel	640	Elektr.	5939

Von besonderem Interesse ist die Feststellung der Production in Weissblechen und Terneblechen. In der 2. Hälfte von 1891 wurden 368 400 Pfd. Weissbleche und 1 868 343 Pfd. Ternebleche producirt, dagegen im Laufe des Jahres 1892 beziehungsweise 13 921 296 Pfd. und 28 197 896 Pfd. Es betrug die Einfuhr an Weissblechen in 22 Jahren oder vom Jahre 1871—92 in Gross-Tons 4 219 193 im Auslandswerth von 350 344 196 Dollars. Hiezu hat der Consument hinzuzuzahlen Frachtspesen, Zoll und Gewinn des Importeurs. Bis zum Jahre 1887 zurück gibt die folgende Tabelle die Quantität der Einfuhr und deren Werth an.

Einfuhr von Weissblechen von 1887--1892.

Jahr	Menge	Werth Dollars	Jahr	Menge	Werth Dollars
1887	283 836	18 699 145	1890	329 435	23 670 158
1888	298 238	19 762 961	1891	327 882	25 900 305
1889	331 311	21 736 707	1892	268 472	17 102 487

Die Einfuhr ist eine stetig steigende geblieben vom Jahre 1881 an bis zum Jahre 1891. Den Einfluss des neuen Zolls kennzeichnet das Jahr 1892 im Vergleich mit 1891.

Die Gesamteinfuhr an Stahl und Eisen- und Stahlwaaren betrug in 22 Jahren oder vom Jahre 1871 bis 1892, im Auslandswerth angegeben, 977 340 235 Dollars. Die geringste Einfuhr mit circa 18 Millionen Dollar Werth fällt in das Jahr 1878, die höchste mit 80 Millionen Dollar Werth in das Jahr 1880. Seit dem Jahre 1887 hat der Werth der Einfuhr beinahe stetig abgenommen und betrug im Auslandswerth gerechnet in Dollars:

1887 = 56 420 607 Dollars 1890 = 44 540 413 Dollars
 1888 = 42 311 689 " 1891 = 41 983 626 "
 1889 = 42 027 742 " 1892 = 33 882 447 "

Verglichen mit dem Jahre 1891 ergibt sich eine Mindereinfuhr von 63 414 t im Werth von 8 101 179 Dollars. Im Originalbericht sind die eingeführten Artikel in 19 Unterabtheilungen getrennt, von denen wir die für das Berg- und Hüttenwesen von speciellem Interesse hier folgen lassen, geordnet nach der Höhe des Werthes für das Jahr 1892.

Einfuhr von Stahl- und Eisenproducten in den Jahren 1891 und 1892

	1891		1892	
	Menge Tonnen à 2240 Pfd.	Werth Dollars	Menge Tonnen à 2240 Pfd.	Werth Dollars
Weissblech . . .	327 882	25 900 305	268 472	17 102 487
Stahldraht . . .	46 938	1 965 899	42 625	1 655 935
Roheisen . . .	67 179	1 432 455	70 125	1 604 806
Stahlingsots . .	34 865	1 673 214	30 586	1 591 092
Bleche S. u. E. .	11 882	723 787	26 943	1 400 980
Stabeisen . . .	18 099	770 858	19 282	776 927
Drahtseile S. u. E.	4 398	591 388	3 831	577 833

Der grösste Theil des importirten Roheisens war Spiegeleisen und Ferromangan, welche denselben Zoll bezahlen, wie Roheisen, und 35,8% des gesammten

Einfuhrwerthes fallen auf die eingeführten Weissbleche auf 22 Jahre gerechnet.

Der Gesamtwert der Ausfuhr an Stahl- und Eisenproducten, Maschinen, Sägen, Werkzeugen, Locomotivkesseln etc. betrug in demselben Zeitraume von 22 Jahren 312 141 872 Dollars, erreichte also noch nicht den Werth der eingeführten Weissbleche. Die geringste Ausfuhr mit einem Werth von 12½ Millionen fällt in das Jahr 1872, die höchste mit einem Werth von 30 736 505 Dollars in das Jahr 1891, und für die letzten 6 Jahre zeigt die Ausfuhr die folgenden Zahlen:

1887 = 16 235 922 Dollars 1890 = 27 000 134 Dollars
 1888 = 19 578 480 " 1891 = 30 736 507 "
 1889 = 23 712 814 " 1892 = 27 900 862 "

Verglichen mit dem Jahre 1891 ergibt sich eine Minderausfuhr von 2 835 645 Dollar für das Jahr 1892. Geordnet nach der Höhe des Ausfuhrwerthes für 1892 geben wir von den 28 verschiedenen Artikeln, welche der Originalbericht unter den Ausfuhrproducten aufzählt, nur die nachstehenden wieder.

Ausfuhr von Stahl- und Eisenproducten in den Jahren 1891 und 1892.

	1891		1892	
	Menge Tonnen à 2240 Pfd.	Werth in Dollars	Menge Tonnen à 2240 Pfd.	Werth in Dollars
Draht	11 873	890 014	15 086	1 009 225
Roheisen	14 946	258 000	15 427	282 290
Stahlschienen . .	11 079	360 130	7 496	242 757
Stabeisen	1 341	85 382	962	60 463
Stahlingsots . . .	538	36 877	205	18 316
Bleche E. u. St.	104	7 484	112	8 582

Die nachfolgenden Angaben über die Production von Eisenerzen in den Vereinigten Staaten beziehen sich auf das Jahr 1891. Die Production war um 1 444 865 t à 2240 Pfd. geringer als im Jahre 1890, das 16 036 043 t erzielte, während das Jahr 1889 nur 14 518 041 Gross-Tons ergab. Die Statistik gibt eine genaue Uebersicht, in welchem Maasse die einzelnen Staaten und Territorien sich an der Production von Eisenerzen betheiligten, respective welche Sorten von Eisenerz dieselben liefern. Nach der Höhe ihrer Gesamtproduction geordnet, nehmen die Staaten die nachstehende Ranglinie ein:

Versandt von Eisenerzen im Jahre 1891.

Staaten	Rother Hämatit	Brauner Hämatit	Magnet-eisenstein	Spath-eisenst.	Total
Michigan . . .	5 445 371	457 507	224 123		6 127 001
Alabama . . .	1 524 783	462 047			1 986 830
Pennsylv. . .	162 683	363 894	727 299	19 052	1 272 928
New-York . . .	153 723	53 152	782 729	27 612	1 017 216
Minnesota . .	945 105				945 105
Virginia . . .	3 274	653 342	2 300		658 916
Wisconsin . . .	527 705	61 776			589 481
Tennessee . .	396 883	147 040			543 923
New-Jersey . .	3 850	3 840	517 922		525 612
Georgia . . .	45 027	205 728			250 755
Colorado . . .	6 940	99 253	4 749		110 942
Missouri . . .	99 518	7 431			106 949
Ohio				104 487	104 487

Staaten	Rother Hämatit	Brauner Hämatit	Magnet-eisenstein	Spath-eisenst.	Total
Kentucky		45 111		19 978	65 089
Texas		51 000			51 000
Massachusetts		47 502			47 502
New-Mexico		1 000	38 776		39 776
Maryland		19 400		17 979	37 379
Connecticut		30 923			30 923
Oregon		29 018			29 018
North-Carolina			19 210		19 210
Montana	8 536	4 000			12 536
Utah	4 000	8 000			12 000
West-Virginia		6 200			6 200
Idaho		400			400
Tonn. total à 2240 Pfd.	9 327 398	2 757 564	2 317 108	189 108	14 591 178
Total Production für 1890	10 527 650	2 559 938	2 570 838	377 617	16 036 043
Rückgang	11,40%	—	9,87%	49,92%	9,01%
Aufschw.	—	7,72%	—	—	—

Unter den 18 Districten, die in der Erzproduction hervorragende Stellungen einnehmen und zusammen 85% der totalen Production erzeugen, zeichnen sich wieder 8 ganz besonders aus. Nach der Productionshöhe für 1892 geordnet, sind dies:

Production von Eisenerzen in bestimmten Districten für die Jahre 1891 und 1892.

	1891	1892
Lake Superior mines Michigan, Wisconsin	6 170 694	7 907 239
Termillion Lake und Mesabi mines, Minnesota	891 539	1 162 317
Tennessee Coal, Iron a. Railroad Cos. Mines, Alabama	—	1 010 077
Cornwall mines, Pennsylvania	663 755	634 714
New-Yersey mines	449 046	469 236
Port Henry mines, New-York	376 200	293 345
Calhoun, Etowah, Shelby, Counties Alabama	253 229	243 631
Allegheny County, Virginia	184 829	146 534

Diese Zahlen geben nur den wirklichen Versandt in Gross-Tons à 2240 Pfd. an, nicht die wirkliche Production der Gruben und Districte.

Die Einfuhr von Eisenerzen war die geringste im Jahre 1879 und betrug 284 141 t, am höchsten war dieselbe im Jahre 1890, während dessen Dauer 1 246 830 Gross-Tons eingeführt wurden. 90% der gesammten Einfuhr geht durch die Häfen von Baltimore und Philadelphia. In dem Zeitraum von 19 Jahren, von 1879 bis 1892, betrug die Gesamteinfuhr 10 160 620 t. Die Einfuhr in den letzten 6 Jahren ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

Einfuhr von Eisenerzen seit dem Jahre 1887.

Jahr	Menge Tonnen à 2240 Pfd.	Jahr	Menge Tonnen à 2240 Pfd.	Werth in Dollars	per Tonne
1887	1 194 301	1890	1 246 830	2 854 118	2,29
1888	587 470	1891	912 856	2 453 906	2,68
1889	853 573	1892	806 585	1 795 644	2,22

Von den 44 Staaten der Union betheiligen sich 23 an der Production von Roheisen. In keinem „Territorium“ wird Roheisen erblasen. Die Production dehnt sich sowohl nach Westen, wie nach Süden aus, wo günstigere Vorbedingungen herrschen als in New-England, das keine Oefen besitzt in Maine, New-Hampshire, Vermont und Rhode-Island. — Die Roheisenproduction von 23 Staaten der Union übertraf im Jahre 1890 zum erstenmal Grossbritannien. Die Vereinigten Staaten producirt 9 202 703 t. England producirt 1892 nur 72 20% von der Production der Vereinigten Staaten, die 9 157 000 t à 2240 Pfd. betrug. Die Roheisenproduction vertheilt sich auf die einzelnen Staaten wie folgt:

Vergleichende Uebersicht der Roheisenproduction in den 23 Roheisen producirenden Staaten der Union.

Staaten	1891	1892
Pennsylvania	3 952 387	4 193 805
Missouri	29 229	57 020
Ohio	1 035 013	1 221 913
Illinois	669 202	949 450
Alabama	795 673	915 296
Virginia	295 292	342 847
New-York	315 112	310 395
Tennessee	291 738	300 081
Michigan	213 145	184 421
Wisconsin	197 160	174 961
West-Virginia	86 283	154 793
Maryland	123 398	99 131
New-Jersey	92 490	87 975
Kentucky	44 844	56 548
Colorado	18 116	32 441
Connecticut	21 811	17 107
Minnesota	1 226	14 071
Georgia	49 858	9 950
Texas	18 662	8 613
Massachusetts	8 990	7 946
Indiana	7 729	7 700
Oregon	9 295	7 628
North-Carolina	3 217	2 908
Tonnen à 2240 Pfd.	8 279 870	9 157 000

Für das Jahr 1892 entfallen mithin auf Pennsylvania 46% der Gesamtproduction, auf Ohio 13%, beinahe 10% auf Alabama und über 10% auf Illinois.

Zieht man das Brennmaterial in Betracht, mit welchem das Roheisen erblasen wurde, so ergibt sich für die 4 Jahre 1889 bis 1892 folgende Vertheilung der Production:

Brennmaterial	1889	1890	1891	1892
Bituminöse Kohle .	5 313 772	6 388 147	5 836 798	6 822 266
Anthracit u. Cokes	1 407 139	1 937 140	1 560 281	1 568 093
Anthracit	307 463	249 271	305 827	229 020
Holzkohle	575 268	628 145	576 964	537 621

An der Production von Bessemer-Roheisen beteiligten sich 17 Staaten, unter denen Pennsylvania, Illinois und Ohio die leitende Stellung einnehmen, dann folgen West-Virginien, New-York, Maryland, für welche wir die Production bis zum Jahre 1889 angeben. Der siebente Staat in der Rangstufe für 1892 würde Missouri sein, dessen Production aber schon 50% unter derjenigen von Maryland steht.

Vergleichende Uebersicht der Bessemer-Roheisenproduction in den Jahren von 1889—1892.

Staaten	1889	1890	1891	1892
Pennsylvania . . .	1 979 418	2 355 236	2 077 803	2 489 730
Illinois	486 576	628 863	540 714	800 661
Ohio	404 148	492 060	458 978	639 183
West-Virginia . . .	95 345	123 489	84 283	154 793
New-York	68 703	177 789	131 867	133 723
Maryland	12 927	128 826	111 468	88 224

Die hervorragendsten Districte in Pennsylvania sind für:

	Roheisen aller Art	Bessemer Roheisen
Allegheny County . . .	= 1 775 257	1 324 101
Lehigh Valley	= 558 112	201 579
Schuylkill Valley . . .	= 448 201	90 240
Lower Susquehanna . . .	= 440 994	373 709

Spiegeleisen wurde im Jahre 1892 nur in New-Jersey, Pennsylvania, Illinois und Colorado erzeugt. In den 4 verfloßenen Jahren wurden producirt:

1889	1890	1891	1892
76 628	133 180	127 760	179 131

Gross-Tons.

Notizen.

Der 125 t-Dampfhammer der Bethlehem Iron Company.
Nach einer Notiz der „Zeitschr. des Vereines deutscher Ing.“ wurde dieser grösste Dampfhammer der Welt vom Obergeringenieur John Fritz entworfen und im Jahre 1893 aufgestellt. Alle Theile desselben wurden in dem Bethlehemwerke ausgeführt. Einzelne Details des Hammers, so insbesondere die Steuerung, die Kolbenconstruction, die Fundirung u. s. w. sind im „Engineering“, Vol. LVI, Nr. 1439 abgebildet. Der Dampfzylinder hat 1,93 m Durchmesser und 7,3 m Höhe; die Fallhöhe des Hammers beträgt 5 m. Die stählerne Kolbenstange von 432 mm Durchmesser ist 12,2 m lang. Der Hammer ist einfach wirkend. Die Dampfvertheilung erfolgt mittelst eines Steuerdoppelkolbens von 530 mm Durchmesser, welcher durch eine Hilfsmaschine bethätigt wird. Die letztere besteht aus einem oberhalb des Steuergehäuses aufmontirten Dampfzylinder, dessen Arbeitskolben auf der Verlängerung der Kolbenstange des Steuerkolbens festgekeilt ist. Die Hilfsmaschine wird mittelst eines gewöhnlichen Muschelschiebers durch den Hammerführer von der Hand gesteuert. Das Hammergerüst wird von zwei gusseisernen, kastenförmigen, unten auseinandergespreizten Ständern gebildet, welche auf zwei Grundplatten mit je 2,4 × 3,1 m Fläche aufgestellt sind. Ein ebenfalls kastenförmiges Holmstück verbindet oben die Ständer zu einem festen Ganzen. In dem Holmstücke, welches zugleich den Unter-

Der einheimische Verbrauch an Roheisen ist auf Grund der statistischen Notizen mit nachstehenden angenäherten Beträgen berechnet worden.

Angenäherter Verbrauch von Roheisen in den Jahren 1890—1892.

	1890	1891	1892
Einheimisches Roheisen . . .	9 202 703	8 279 870	9 157 000
Fremdes „	134 955	67 179	70 123
Vorräthe am 1. Jänner	2838 79	661 858	627 233
Total-Vorrath	9 621 556	9 008 907	9 854 358
Vorrath am 31. December . . .	661 857	627 233	535 616
Angenäherter Verbrauch	8 959 679	8 381 674	9 318 742

Stetig zurückgegangen ist seit dem Jahre 1887 die Production von geschnittenen Nägeln, die im Jahre 1887 6 908 870 Fass à 100 Pfd., im Jahre 1892 dagegen nur 4 507 819 Fass betrug. 11 Staaten beteiligten sich an der Industrie. New-York und Nebraska lieferten keine Nägel. — Stetig gewachsen dagegen ist seit dem Jahre 1887 die Production der Drahtstifte, die 1 250 000 Fass im Jahre 1887 und 4 719 524 Fass im Jahre 1892 betrug.

Die Production an Kohlen ist seit dem Jahre 1870 auf das Fünffache gestiegen und

im Jahre	Anthracitkohle	Andere Kohlen	Total
1889 =	40 665 152	85 432 627	126 097 779
„ „ 1890 =	41 489 858	99 392 871	140 882 729
„ „ 1891 =	45 236 992	105 268 962	150 505 954

Einfuhr und Ausfuhr von Anthracit- und bituminöser Kohle.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Anthracit	Bituminöse Kohle	Anthracit	Bituminöse Kohle
1889	20 652	1 001 374	857 633	935 151
1890	15 145	819 971	794 335	1 280 930
1891	37 607	1 362 387	861 251	1 615 869

theil des Hammerzylinders bildet, ist das Gehäuse für den Steuerkolben mit den Kammern für die Zuführung und Ableitung des Dampfes untergebracht. Der innere Abstand der Ständer (die Schmiedweite) beträgt 6,7, die Höhe des Ständers mit dem aufmontirten Hammerzylinder 27,4 m. Das Gewicht des Hammergerüsts ist folgendermaassen vertheilt: die beiden Ständer 238 t, d. i. rund 1,90 des Fallgewichtes; die beiden Grundplatten 112 t, d. i. rund 0,90 des Fallgewichtes; das Holmstück 61 t, d. i. rund 0,49 des Fallgewichtes. Das Fundament der Ständer ist 9 m tief und wird von zwei Mauerpfeilern gebildet, zwischen welchen sich die auf einem Pfahlrost ruhende Chabatte befindet. Dieselbe besteht aus Stahlplatten und einer grösseren Anzahl von Eisenblöcken, welche in sorgfältigem Verband in mehreren Schichten übereinander angeordnet sind. Das Ganze bildet eine abgestumpfte Pyramide, deren Gesamtgewicht 1800 t beträgt, d. i. das 14,4fache des Fallgewichtes. Dieses bedeutende Chabattengewicht ist hier ganz am Platze, weil der durch die Theilung der Chabatte hervorgerufene grössere Verlust an wirksamem Schlageffect durch Vermehrung der Masse paralytirt werden muss. (Der 100 t-Hammer in Terni mit ebenfalls 5 m Fallhöhe hat eine aus einem einzigen Stück gegossene Chabatte, deren Gewicht nur das 10fache des Fallgewichtes beträgt.) Das Gesamtgewicht des Bethlehemschmiedhammers ist 2386 t. Der Hammer wird von 4 Schweissöfen und ebensoviel 150 t-Krahnen bedient. Das Gebäude, in welchem er aufgestellt ist, hat eine Länge von 150 m. Ein Holzmodell des

Hammers in natürlicher Grösse wurde von der Bethlehem Iron Company in Chicago ausgestellt. K.

Extraction von Metallen. Das engl. Patent Nr. 3024 von B. C. Moly, London, betrifft die Abscheidung von Gold und anderen Metallen aus Lösungen, welche dieselben als Chlorid, Bromid etc. enthalten. Man lässt die Lösung in einen Behälter fliessen, in dem sich ein Amalgam von Quecksilber mit einem der Alkalimetalle befindet. Letzteres zersetzt das Wasser unter Freiwerden von Wasserstoff, welcher das Gold fällt, das von dem Quecksilber aufgenommen wird. Das Amalgam kann erhalten werden durch Elektrolysiren einer Lösung eines Alkalis unter Anwendung einer Quecksilberkathode oder durch directes Zufügen des Metalles zu Quecksilber. Statt das Amalgam zu verwenden, kann der zur Fällung des Goldes dienende Wasserstoff auch durch andere geeignete Mittel erzeugt werden. (Chem.-Ztg., 1893, S. 1006.)

Ernst, Vorgänge bei der Verbrennung der Kohle in der Luft. Bei 400° beginnt sich Kohlendioxyd zu bilden nebst geringen Mengen Kohlenoxyd; ersteres wächst bis 700° schnell bis zum Maximum von fast 20%, wobei aber immer nur noch geringe Mengen Kohlenoxyd auftreten, bei vollständigem Verbrauch des Sauerstoffes. Oberhalb dieser Temperatur bildet sich allmählich immer mehr Kohlenoxyd und weniger Dioxyd, bis bei 995° nur noch ersteres und Stickstoff der Luft auftreten, ohne Aenderung bei noch höherer Temperatur. Hieraus folgt für die Generatorabereitung, dass eine Temperatur von 1000° ausreichen würde, um Beimengung von Kohlendioxyd möglichst zu vermeiden. Bei einer rationellen Heizung, wenn hohe Temperatur erzielt werden soll, muss danach die zur vollständigen Verbrennung nötige Luft nicht direct den Kohlen zugeführt werden, sondern nur so viel, als zur reichlichen Bildung von Kohlenoxyd erforderlich ist. Es muss also in dem Raume, wo die Kohlen verbrennen, eine Temperatur von 995° herrschen. Die an Kohlenoxyd reichen Abgase sind zur Bildung von Dioxyd dann wieder mit frischer Luft zu versehen. Es erklärt sich daraus, dass glühende Kohlen bei mässiger Hitze von etwa 700° ohne Flammen verbrennen, bei grösserer von 1000° mit Flamme wegen Kohlenoxydbildung. (Journ. f. prakt. Chemie, 1893, N. F., Bd. 48, S. 31 bis 45; B.-u. H.-Ztg., 1893, S. 286.) h.

Ueber quecksilberhaltige Goldkrystalle. Von Th. Wilm. Löst man unter Wasser befindliches, fein vertheiltes Gold in einem schwachen, noch flüssigen Natriumamalgam unter Erwärmen und versetzt hierauf mit concentrirter Salpetersäure, so erhält man nach Entfernen des Quecksilbers glänzende, nadel- oder säulenförmige Krystalle von oft 2 bis 3 mm Länge. Dieselben enthalten neben Gold wechselnde Mengen Quecksilbers (nach der Darstellung 5 bis 11% Hg). Sehr interessant ist das Verhalten des Natrium-Goldamalgams, aus welchem jene Krystalle entstehen, gegen Wasser. In dem Momente, wo sich bei seiner Entstehung alles Gold gelöst hat, färbt sich das überstehende Wasser rosaroth, dann roth und schliesslich entsteht eine dunkelviolette, klare, alkalische Flüssigkeit. Eine solche Lösung setzt für sich oder nach Zusatz von Salzsäure nach einiger Zeit schwarze Flocken ab, welche aus reinem Golde bestehen. Das so gewonnene Gold stellt eine neue Modification dieses Elementes dar und unterscheidet sich vom gewöhnlichen Golde, abgesehen von Aussehen, Farbe und physikalischen Eigenschaften, besonders durch seine Löslichkeit in Alkalien und durch seine Nichtamalgamirbarkeit mit Quecksilber und Quecksilber-Natrium. (Zeitschr. f. anorg. Chem., 1893, Nr. 4, S. 325; Chem.-Ztg., 1893, Rep. S. 215.)

Die Apatitlager des südöstlichen Norwegens gehören nach Reusch & Brögger zu ein und derselben Bildung; der Apatit erscheint entweder in einem zusammengesetzten Gestein (Oddegarden), oder allein mit Amphibol (Kragerö). Den verschiedenen Mineralien (schwarzer Glimmer, Amphibol, Enstatit) gesellt sich oft Magnetkies bei, der bisweilen das vorherrschende Mineral bilden kann; Quarz und Feldspath fehlen ab und zu ganz oder man findet einen von beiden, auch beide zusammen. Die Apatite kommen gangartig vor, während sie an vielen anderen Localitäten in oberen Gneisschichten eingelagert erscheinen; sie sind auf feurigflüssigem Wege krystallisirt und stehen mit dem Gabro in inniger Verbindung. Von diesen norwegischen

Lagern wird nur das von Oddegarden wirklich lebhaft abgebaut; die beste Apatitsorte, welche einen ungefähren Werth von M 160 besitzt, gelangt nach Deutschland, und die gewöhnlicheren nach England. x.

Schlackensteine von Mathildenhütte bei Harzburg. Die aus granulirter Hochofenschlacke und Kalk mittelst Pressens hergestellten und an der Luft getrockneten Steine werden sehr hart, vertragen eine Erwärmung bis zur Rothgluth, eignen sich somit zu Feuerungsanlagen, ferner zur Herstellung von Fundamenten und trockenem, warmen und gut gelüfteten Räumen. Versuche damit in der kgl. Versuchsstation für Baumaterialien in Berlin haben zufriedenstellende Resultate ergeben. (B.-u. H.-Ztg., 1893, S. 287.) h.

Beseitigung des Kesselsteines. Um der langwierigen und theueren Arbeit des Abklopfens des festen Kesselsteines entgehen zu sein, hat man neuerdings mit Erfolg versucht, den trockenen Kesselstein mittelst einer Handspritze mit Petroleum zu befeuchten; der Kessel wird darauf mit Wasser gefüllt und in Betrieb gesetzt. Nach kurzer Betriebsdauer blättert der Kesselstein in Folge der sich aus dem Petroleum entwickelnden und denselben zersprengenden Dämpfe leicht ab, kann beim Auswaschen herausgespült oder durch einen kräftigen Wasserstrahl entfernt werden. Für einen normalen Locomotivkessel genügt etwa 1 kg Petroleum. (Sprechsaal. 1893, Nr. 26, S. 656; Chem.-Ztg., 1893, Rep. S. 223.)

Literatur.

Zusammenstellung der vergleichenden Versuche über die Heizkraft und andere in technischer Beziehung wichtige Eigenschaften verschiedener Steinkohlen. Ausgeführt auf der kais. Werft zu Wilhelmshafen vom Jahre 1874 bis zum 1. October 1892. Verlag von E. S. Mittler & Sohn in Berlin.

Die kais. Werft in Wilhelmshafen bestimmte in einem 9t Wasser fassenden Kofferkessel, der in der vorliegenden Broschüre auch abgebildet ist, sowohl von den Interessenten zur Untersuchung eingesendete Kohle, als auch solche des eigenen Bedarfs auf ihren Heizwerth, Aschengehalt etc. Es ist zweifelsohne für die Praxis von hohem Werthe, dass die Ergebnisse dieser sorgfältigst durchgeführten und umfassenden Versuchsreihen der Oeffentlichkeit übergeben wurden. Die Steinkohlen stammen aus Westphalen (Gas-, Fett-, Ess- und gemengte Kohle), aus dem Wurmrevier, aus Ober- und Niederschlesien, aus England, Japan, Australien und Amerika (Punta Arena); auch wurden viele Presskohlen in die Untersuchung einbezogen. Von jeder dieser Kohlen wurden das Gewicht von 1 m³ zerschlagener Kohle, die Cohäsion, die unverbrannten Rückstände (Schlacke, Asche, Flugasche mit Russ), die Menge der verbrannten Kohlen (pro 1 h überhaupt, und pro 1 h und 1 m² Rostfläche), das verdampfte Wasser (pro 1 h überhaupt und pro 1 h 1 m² Rostfläche, pro 1 kg Kohle), die Zeitdauer und Stärke des Rauchens bestimmt.

Die Broschüre ordnet diese in 18 Jahren gesammelten Erfahrungen zuerst nach Kohlengebieten, dann nach dem Heizeffekte, wobei die Kohle der Zeche Ver. Bonifacius (Fettkohle, Westphalen) mit 8,92 Verdampfungsvermögen an der Spitze erscheint, und schliesslich nach der Cohäsion, in welcher Tabelle im Allgemeinen die oberschlesischen Kohlen vorangestellt sind. Auch ein Muster für die Notaten und Berechnungen eines Brennversuches ist beigelegt.

Diese Broschüre, welche zweifelsohne in den weitesten Kreisen Verbreitung finden wird, hat insbesondere auch darum für die Praxis erhöhten Werth, da viele Proben den an Bord der Schiffe gelieferten Kohlen, somit dem Handel entnommen wurden, was auch bei den Versuchsergebnissen kenntlich gemacht ist. H. Höfer.

Amtliches.

Der k. k. Finanzminister hat im Status der alpinen Salinenverwaltungen den Material-Rechnungsführer Victor Wenhart zum Sudhüttenverwalter und die Bergeleven Emil Srbeny und Josef Schrempf zu Material-Rechnungsführern ernannt.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien. Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben. Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium. Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben. Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram. Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram. Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben. Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien. Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Abschluss des Schachtwerksbetriebes am Ausseer Salzberg. — Blake's Modification des Ofens von Brunton. — Die Stahl- und Eisenindustrie in den südlichen Staaten von Nordamerika. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Abschluss des Schachtwerksbetriebes am Ausseer Salzberg.

Von A. Schernthanner, k. k. Berggrath.

(Hiezu Fig. 1 bis 4, Taf. XVIII.)

Die Grundzüge und der Gang dieser Betriebsweise sind in dieser Zeitschrift, Nr. 13 und 14, 1888, und Nr. 7 und 8, 1889, und in einer werthvollen Arbeit im Berg- und hüttenmännischen Jahrbuche vom Jahre 1892, Heft 2 und 3, Band XL, geschildert. Heute erübrigt nur mehr, den Abschluss dieser Arbeit zu erörtern.

Zur Beurtheilung des Schlusseffectes ist 1. die theoretische Veranschlagung des muthmaasslichen Erfolges, 2. der praktische Erfolg der bisherigen Methoden, 3. die autoritative Erkenntniss der erreichbaren Leistungsfähigkeit der Verwässerung in Betracht zu ziehen.

Theoretischer Voranschlag.

Zur Beantwortung der ersten Frage wird das Scheuchenstuel-Werk zum Anhalt genommen. Dieses Werk war ungünstig angelegt und wäre bei der alten Wässerungsmethode wegen der Nachbarwehren bereits nach Aufsiedung von 3,46 m todt zu sprechen gewesen. Nach Fig. 1, Taf. XVIII, hätte man einen Aetzmaassentgang von 34,54 m gehabt.

Bei der gewöhnlichen Wässerung hätte die Wehr nach Aufsiedung von nur 10 m einen Schlusshalbmesser von 56 m erreicht oder aber dieselbe wäre an der Grenze des Zulässigen angelangt. Hiebei ist der Aetzhöhenverlust 27,15 m.

Um diesen seit Alters bestehenden Uebelstand zu beseitigen, sollen nach Fig. 1 Doppelwehren angelegt werden. Um eine Aetzhöhe von je 13 m zu erreichen, darf nur ein kleiner Anlagehalbmesser angenommen werden.

Dann müssen nach dem Wesen der Doppelwehren einerseits Bergfesten zwischen dem Ober- und Unterwerk und andererseits eine solche zum Schutze der Communication zurückgelassen werden.

Hiedurch entgehen $5 + 6 = 11 m$ und ausserdem, des kleinen Anlagehalbmessers wegen, ein gesteigerter Gebirgsmittelverlust von $V + V'$.

Wenn alle diese theoretischen Annahmen erreicht werden, was thatsächlich nur selten gelingt, so haben wir bei jeder Methode im günstigsten Falle die besagten Verluste; zumeist kommt aber noch die Brüchigkeit der zurückbleibenden Massen hinzu, und unter allen Bedingungen ist eine cylindrische Aufsiedung ausgeschlossen.

Der praktische Erfolg.

Tabelle I.

Anzahl der Weh- re	Durchschnittlich entfällt auf ein Werk				
	Etagen- höhe	Aufsie- dung	benützbare Reste	Verlust	
in Metern					
Moosbergdammwehren .	5	33,75	11,45	—	22,3
„ grubenwehren	6	46,40	8,25	1,92	36,23
Steinbergdammwehren .	3	38,00	3,40	—	34,60
„ grubenwehren	23	39,34	9,86	3,70	25,78
	37	157,49	32,96	5,62	118,91
Hieraus ergibt sich als Schlussdurchschnitt .		39,37	8,24	1,40	29,73

In dieser Tabelle ist das Wässerungsergebniss für einen Zeitraum von 150 Jahren zusammengestellt. Hienach entfallen für eine Wehr durchschnittlich an gebotenen Etagenmittel 39,33 *m*, an Aufsiedung 8,24 *m*, an Verlust 29,73 *m*. Ausserdem ist beinahe jede Wehr verbrochen oder sie hat durch ihre horizontale Erweiterung die Nachbarwehre gefährdet. Der praktische Erfolg bleibt also weit hinter der theoretischen Annahme zurück und wir stehen vor geradezu kläglichen Betriebsausfällen, die natürlich des grossen Salzreichtumes des hiesigen Gebirges wegen schwer in die Waagschale fallen.

Bei obigen 37 Wehren ergaben sich nur bei 4 Wehren schöne Resultate. Dieselben fallen in die Zeitperiode von 1837 bis 1887 und wurden lediglich durch die continuirliche Wässerung erzielt. Sie sind in der Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II.

	Etagen- höhe	Aufge- sotten	Benütz- bar	Un- benütz- bar	Hieraus die	
					des Ge- winnes	des Ver- lustes
	in Metern					
Müllerwerk in's Hangende ein- geschnitten . . .	25,4	25,4			100	
Siedlerwerk ver- brochen	44,0	26,1		17,9	59,3	40,7
Eustach Herrisch Monsberg ver- brochen	42,0	22,7		19,3	54,0	46,0
	36,3	20,5		15,8	56,4	43,6
	147,7	94,7		53,0	269,7	129,6
Als Durchschnitts- werth	36,9	23,6		13,2	67,4	32,6

Wenn wir diese vier Glanzwässerungen mit den theoretischen Werthen vergleichen, so nähern wir uns dem Ergebniss für Doppelwehren.

Allein die immer noch geringe Aufsiedung von durchschnittlich 23,6 *m* und der Verlust von 13,2 *m* können nicht befriedigen, weil die Höhe der Verlustprocente durch den Verbrauch der Wehren potenziert wird.

Autoritative Erkenntniss.

In dieser Hinsicht kann mit Recht unser Altmeister v. Schwind als Gewährsmann gelten. Derselbe sagt (Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, Band XIX, S. 129):

„Man ist daher in die Nothwendigkeit gesetzt, in einem jeden Revier das Werk so klein anzulegen, dass die ganze unbezähmbare Willkür der horizontalen Wasserarbeit im ganzen Verlaufe der Verwässerung zwischen den Grenzen der Werksanlage und des Werksrevieres hinreichenden Spielraum habe und man muss diesen Spielraum um so grösser vermessen, je weniger man Herr dieser horizontalen Arbeit ist.

Man sieht, dass jeder Zoll dieses Rückweichens directer Verlust an der Grösse des künftigen Verwässerungskegels, unmittelbarer Entgang an Verzinsung des auf Aufschluss und Anlage des Werkes verwendeten Capitals

ist und wie richtig daher alles Streben dahin gerichtet war, eben die horizontale Arbeit einzuschränken, ein Streben, das leider bisher mit geringem Erfolg gekrönt war. Das häufige Vorkommen doppelnamiger Werker, welche stets aus der Vereinigung zweier Werker entstanden, beweist nur, dass man in dem Streben nach intensiver Ausnützung die Werker näher aneinander legte, als man nach dem Stande der Wasserführungskunde befugt war, und zahlreiche Brüche haben diese Fehler bestraft.

Aber auch heute noch muss jeder offenerzige Fachmann eingestehen, dass man kein sicheres Maass für die Distanz der Werker besitze und dass, wenn man sie, auf die Erfolge einer theoretisch richtigeren Wasserführung rechnend, kleiner als früher anlegt, man es mit Zagen thun und durch irgend eine plötzliche Ausschneidung zu theuern, vielleicht nicht genügenden Verdämmungen genöthigt werden kann.“

Schwind legt also einerseits den Schwerpunkt der Verwässerung in die Einschränkung der horizontalen Wasserarbeit und andererseits hält er die Erreichung dieses wichtigen, ja ausschlaggebenden Zieles für ein Ding der Unmöglichkeit.

Dies gilt aber ganz besonders für so reiche Salzberge, wie es der Ausseer ist, wo ja nach einem längeren Wässerungsturnus Werkshöhen von 10 bis 14 *m* zum Vorschein kommen. Es darf daher keineswegs Wunder nehmen, wenn wir bei der unbezähmbaren Willkür der horizontalen Wasserarbeit nur klägliche Resultate aufzuweisen vermögen.

Der Schachtwerksbetrieb.

Wenn es gelingt, ein Werk mit beliebigen Flächen auf beliebige Versudhöhen aufzusieden, und wenn alle jene Mängel, welche einer Wässerung bei hoher Drucklage anhaften, behoben sind, so ist die gestellte Aufgabe gelöst, bezw. die bisher unbezähmte Willkür der horizontalen Wasserarbeit bemeistert.

Für den Nachweis, inwieweit dies am Ausseer Salzberg gelungen ist, kann man sich keinen instructiveren Fall, als eben das Scheuchenstuel-Werk denken.

Diese Wehr hatte eine kritische Lage zwischen den Nachbarwehren und konnte nur damals aufgewässert werden, wenn die neuentstandenen Himmelsflächen innerhalb der Grenzen des Unterwerkes gehalten werden.

In Tabelle III (siehe nächste Seite) sind die ziffermässig erzielten Resultate zusammengestellt, wonach in einem Zeitraum von 6 Jahren 5 Monaten 10 Tagen eine für den hiesigen Salzberg noch nie dagewesene Versudhöhe von 30,11 *m* hereingebracht und das ganz erhebliche Soolenquantum von 3 104 729 *hl* erzeugt wurde. Aus Fig. 2, Taf. XVIII, ist weiters zu ersehen, dass die einzelnen Wehrflächen genau innerhalb der Grenzcontouren der Unterwehr liegen. Ziffern wie Thatsachen sind so einleuchtend, dass sie eigentlich keines weiteren Commentars bedürfen. Zugleich ist der Beweis erbracht, dass die theoretischen, sowie praktischen Propositionen überflügelt sind. Hieraus folgt aber auch,

Tabelle III.

Bezeichnung der Abtheilung	Anzahl der gemachten Wässerungen	Füll-	Aetz-	Zusammen	Hieraus erzeugte Soole	Aetzmaassverbrauch	Schliessl. Himmelsfläche	Schliessl. Fassungsraum	Wässerungsdauer	Anmerkung
		W a s s e r			<i>hl</i>	<i>m</i>	<i>m</i> ²	<i>hl</i>	Stunden	
		H e k t o l i t e r								
Unterwerk . . .	16	250 842	7 800	258 642	291 738	3,46	2699	38 425	11 986	
Schachtwerk Nr. 1	36	1 050 490	33 090	1,083 580	1,222 053	12,50	3037	164 710	22 852	
" " 2	34	420 830	10 400	431 230	468 742	4,23	3384	74 966	7 951	
" " 3	40	995 627	23 837	1 024 464	1 122 196	9,92	2755	131 726	13 614	{ Himmelsfläche nach { der 35. Wässerung
	126	2 717 789	80 127	2 797 916	3 104 729	30,11			56 403	{ 6 Jahr 5 Monat { 10 Tag 3 Stunden
Schachtwerk Nr. 4) b. z. 18. Mai 1893}	12	10 690	323	11 003	12 097	3,68	approxim. 97	1 879	2 648 ¹ / ₂	{ 3 Monat 20 Tag { 8 ¹ / ₂ Stunden
	138	2 728 469	80 450	2 808 919	3 116 826	33,79	—	—	59 051 ¹ / ₂	{ 6 Jahr 9 Monat { 11 ¹ / ₂ Stunden

dass am salzreichsten Salzberge der alpinen Salinen die bisher für unvermeidlich gehaltenen Hindernisse der Wasserführung beseitigt und dass das wichtigste Problem des Wässerungsgeschäftes: „Beherrschung der horizontalen Wasserarbeit“, gelöst erscheint. Jede Wässerung nach den alten Methoden hat stets das Gegentheil von dem hervorgebracht, was uns vom Schachtwerksbetrieb heute vorliegt.

Für gewöhnlich wird zum Schutze der Communication eine schliessliche Bergfeste von 6—8 m concessionirt und es wäre unter normalen Verhältnissen mit dem dritten Schachtwerke die Verwässerung des Scheuchstuel-Werkes abgeschlossen.

Um jedoch zu zeigen, in welchem Maasse die Wasserführung beherrscht werden kann, wird gegenwärtig auch noch dieser Schlussrest der Aetzhöhe bis zum Gestänge der Zugangsstrecke aufgesotten; hiebei ist festgestellt, dass der Himmel bis zur Linie *ab* (Fig. 3) vorrücken darf, damit die Zugangsstrecke offen erhalten bleibt. Aus dem Grunde darf die eigentliche Wasserarbeit nur vom Schacht aus und um diesen geschehen, während das Sinkwerk möglichst geschont werden muss, was ja ganz leicht bewerkstelligt werden kann, wenn im Sinkwerk stets satte Soole als Versatz gehalten wird. Das Wie ist höchst einfach und ergibt sich leicht aus einer richtigen Wasserführung. Gegenwärtig z. B. arbeiten wir in einer Höhe von 33,79 m und haben im Schachte einen Himmel von circa 97 m², während im Sinkwerk der Ausgriff kaum ¹/₂ m beträgt.

Die Details des Betriebs sind localer Natur und können füglich übergangen werden, wohl aber darf man die Leistungsfähigkeit und die Sicherheit des Schachtwerksbetriebes erwähnen.

Bei der gewöhnlichen alten Methode haben wir in 11 986 Stunden 291 738 hl Soole erzeugt, beim Schachtwerk 1 in circa der doppelten Zeit, 22 852 Stunden, dagegen 1 222 053 hl Soole. Ebenso günstig verhalten sich in dieser Richtung Schachtwerk 2 und 3.

Die Erklärung hiefür ist, dass einerseits der Soolenabfluss stets unter hoher Drucklage geschieht und ander-

seits, dass beim Schachtwerke die Schlussanreicherung auf den höchsten Salzgehalt gänzlich entfällt. Es ist nämlich in der Unterwehr constant überreiche Soole vorhanden, so dass beim Ablass stets vollgrädige Soole abrinnt.

Im Schachtwerke selbst soll die abrinnde Lauge ununterbrochen ätzen, daher wird sie mit Vorbedacht mindergrädig in die Unterwehr abgelassen. Nach der Erfahrung war dieser Vorgang für diese von keinem Nachtheil, natürlich vorausgesetzt, dass die Wasserführung richtig gehandhabt wird.

Weiters ist aus Tabelle III zu ersehen, dass mit einer durchschnittlichen Himmelsfläche von circa 3000 m² circa 3 000 000 hl Soole erzeugt werden können, wir dürfen aber Himmelsflächen von circa 9800 m² im maximum und bei vollster Sicherheit gegen Bruchgefahr von circa 6000 m² in Aussicht nehmen, wodurch sich natürlich auch die Soolenerzeugung verdoppelt.

Sicher ist der Betrieb, wenn man unausgesetzt über die Grösse der Wehrfläche orientirt ist. Im Allgemeinen werden die Vermessungen nach einem grösseren Zeitabschnitt vorgenommen. In der Zwischenzeit wird bei jeder Wässerung die Himmelsfläche rechnermässig aus der Gleichung $C = F \times H$ ermittelt.

Der Cubikinhalt ist die abgeflossene Soole in jedem Zeitmoment, *H* findet man durch Ablesung am Himmelsnagel. Ausreichend findet man dann $F = \frac{C}{H}$ in den verschiedenen Höhenabständen.

Diese Berechnung mag manchen Fachgenossen der Laistablagerung wegen unfasslich erscheinen, allein in Aussee ist im Schachtwerk selten ein Laist, weil er zumeist in die Unterwehr abstützt, so dass ein reiner Hohlraum, der berechnet werden kann, vorhanden ist.

Ueber die Anlage und Entwicklung des Schachtwerkes sind schliesslich noch einige Bemerkungen beizufügen, wobei ich mich wieder auf v. Schwind als Gewährsmann berufe.

Bezüglich der Anlage sagt Schwind (Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, Band XIX, S. 103): „Vom

Anhang.

Einwässerungsstollen aus ist das Werk mit einem Schachte (Pitte) zur Förderung und einem Sinkwerke zur Einleitung des Wassers zu versehen und es ist diese doppelte Communication nach oben sowohl durch den Bedarf an Wettern als in polizeilicher Hinsicht zur Sicherung eines Rettungs-Ausweges begründet. Hiemit soll nur gesagt sein, dass ein Schacht nicht vermieden werden kann.“

Was die Entwicklung der Wehr anbelangt, so ist im gleichen Jahrbuche S. 113 und 114 hierüber erwähnt, dass der verticale Querschnitt des durch eine Reihe aufeinander folgender Wässerungen ausgenützten Körpers kein anderer werden kann, als wie er in Fig. 3 dargestellt ist, in welcher $c d$ die Ausdehnung der ursprünglichen Anlage, $a b$ die des Himmels und der verticale Abstand $b c$ beider die vom Werksraum durchlaufende „Versudhöhe“ bedeuten, welche dann ihr Maximum erreicht, wenn das ganze Sinkwerk verätzt ist oder der Himmel den Horizont des Anwässerungsstollens erreicht hat.

Betrachten wir nun die dargestellte Form des Verwässerungskegels in zweifacher Richtung, nämlich in Hinsicht auf ihre bauliche Standhaftigkeit und auf die ökonomische Benützung des Naturschatzes. In ersterer Hinsicht ist sie genau das Gegentheil der Gestaltung, welche Theorie und Erfahrung für alle jene Fälle gelehrt haben, in denen es sich um Herstellung standhafter Aushöhlungen handelt.

Immer werden solche Excavationen oben enger als unten gehalten werden, um das flache Freitragen, die Spannweite der Brücke zu vermindern, als welche der Plafond betrachtet werden muss, und immer wird man die Wandungen, welche den Fussboden mit der Decke verbinden, nach aussen zu wölben, während wir hier das Gegentheil sehen.

Das Umgekehrte tritt bei der Schachtwässerung ein, denn dieselbe ist eine Ueberdruckwässerung in der höchsten Potenz, die in der Mitte des Plafonds den grössten Angriff, der successive gegen die Ulmen abnimmt, bewirkt. Ferner wird nie die Lauge bis zur vollständigen Sättigung an den Himmel gehalten, wodurch keine Ausgleichung der Gewölbform erfolgen kann folgerichtig muss durch diese Manipulation ein gewölbformiger Himmel $a b$ (Fig. 3), wie es v. Schwind wünscht und wie es sein soll, entstehen.

Jede Flächenberechnung hat immer ergeben, dass am obersten Punkt die kleinste Fläche, die sich allmählich gegen den alten Himmel der Unterwehr ausweitete, besteht. Es ist also auch in dieser Richtung das Schwind'sche Ideal zum grossen Theil verwirklicht und wir wollen hoffen, dass Himmelsbrüche in Aussee selten sein werden.

Wir haben daher durch den Schachtwerksbetrieb für Aussee neben der Beherrschung der Wasserführung die in baulicher und ökonomischer Beziehung vorgezeichneten Ziele erreicht.

Zum Schlusse sei mir gestattet, einer irrigen Meinung, dass ich den Schachtwerksbetrieb aus dem Ueberwehrsysteem abgeleitet habe, entgegenzutreten. Allerdings besteht zwischen beiden ein gewisser loser Zusammenhang.

In den 70er Jahren und zu Anfang der 80er Jahre ergaben sich in Aussee bei jeder Wehr, die gewässert wurde, durchaus negative Resultate.

Die schönsten Wehren mit den herrlichsten Mitteln sind entweder verbrochen oder haben sich zusammengeschnitten, wie Franz Xaver Matzen, Kammergrafen Nothburga, Monsberg, Raab.

Durch diese Vorkommnisse kam man im Jahre 1881 zur Einsicht, dass das ganze Soolenerzeugungsprogramm nicht allein für das laufende Jahr, sondern auch für die nächste Zukunft eine namhafte Umänderung erlitten habe, und dass in anderer Weise eine Abhilfe zu schaffen sei, und so habe ich bereits im Jahre 1882 den ersten Antrag bezüglich der sogenannten Ueberwehren ausgearbeitet. Derselbe wurde von dem ehemaligen Hallstätter Bergrath Stapt im Jahre 1882 commissionell geprüft und für die Zukunft zur Ausführung vorbehalten.

Für alle Ueberwehren habe ich als Beispiel das Alt- und Serafin Herrisch-Werk angenommen.

Das disponible Mittel (Fig. 4) ist 23 m , hievon entfallen für die Bodenfeste 4 m , für die Himmelfeste 7 m , somit erübrigt eine Versudhöhe von 12 m . Wie aus der Figur ersichtlich ist, werden die bestehende Grube und Sinkwerk benützt, die Ueberwehr in gewöhnlicher Weise veröffnnet und hiebei das Häuerklein in die Unterwehr abgestürzt.

Für den Soolenabfluss wird in der Unterwehr bis zum Himmel ein Ablasskasten eingebaut, Grube und Sinkwerk werden zur Isolirung der Ueberwehr theilweise verdämmt. Während der Wässerung der Ueberwehr wird die Unterwehr mit satter Soole in Versatz gehalten.

Ist die Ueberwehr ausgenützt, so kann dann die Bodenfeste derselben nachträglich noch aufgesotten werden.

Durch den Vorschlag der Anlage von Ueberwehren ist nur eine scheinbare Grundidee für Schachtwerksbetrieb aufgestellt und es ist so am Ausseer Salzberg das vermeintliche Bindeglied zwischen der alten und neuen Laugwerksmethode selbstständig geschaffen worden.

Allein Schachtwerksbetrieb und Ueberwehrsysteem stehen in gar keinem comparativen Zusammenhange und es wäre eine arge Illusion, erstere aus letzterer ableiten zu wollen.

Die Nachtheile dieser von mir im Jahre 1882 proponirten Methode veranlassten mich, von dieser Idee keine weitere Notiz zu nehmen, denn wir haben 1. doppelte Veröföfnungskosten, 2. beschränkte Ausnützung des Mittels, weil man alle Bewegungen und Hemmnisse einer gewöhnlichen Werksanlage durchzumachen hat (geringer Anlage - Halbmesser - Verlust in horizontaler, grosser Anlage - Halbmesser - Verlust in verticaler Richtung), 3. ist

A. Schernthanner: Schachtwerksbetrieb am Ausseer Salzberg. (Fig. 1-4).

Fig. 1.

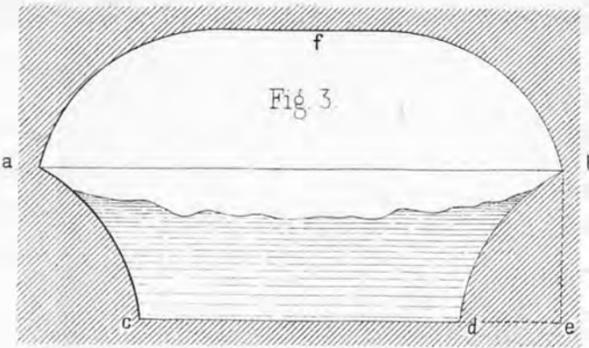
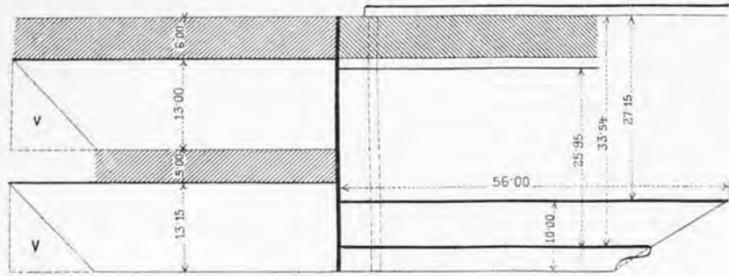


Fig. 4.

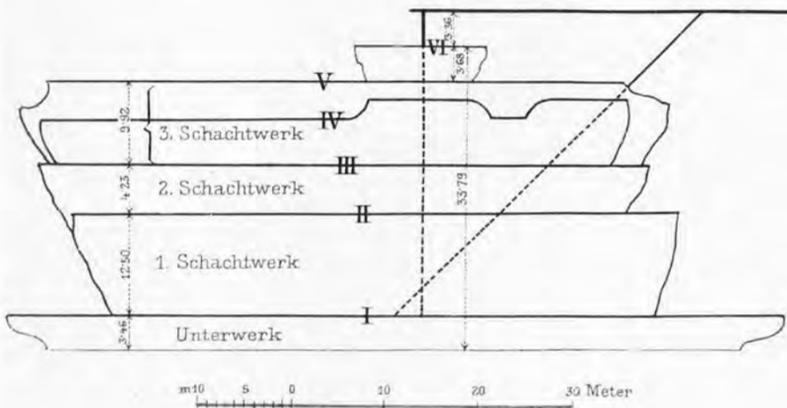
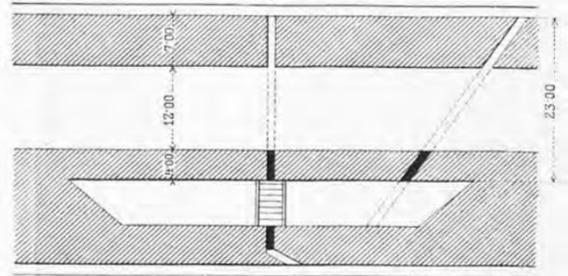
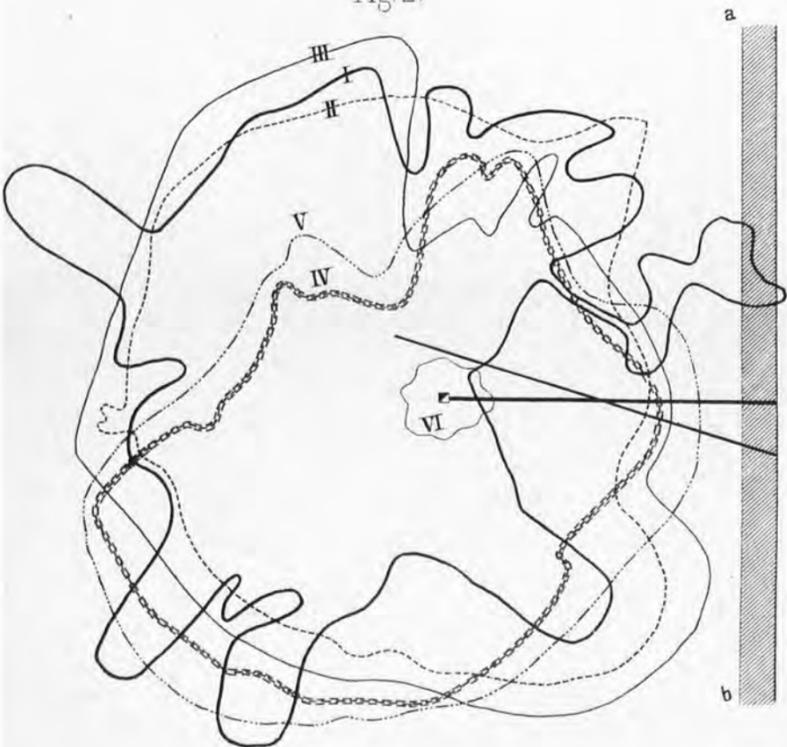


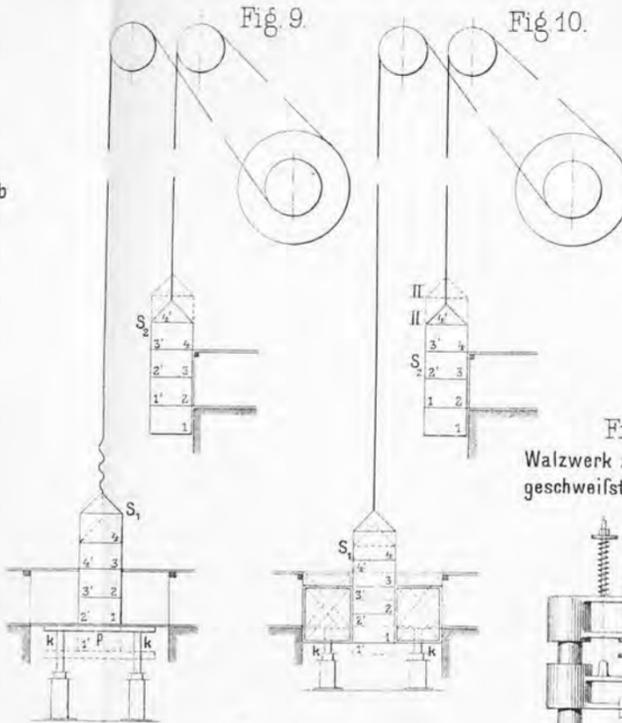
Fig. 2.



Hydraulische Schachtbühnen. Fig. 9 u. 10.

Fig. 9.

Fig. 10.



Blake's Modifikation des Ofens von Brunton. (Fig. 15 u. 16).

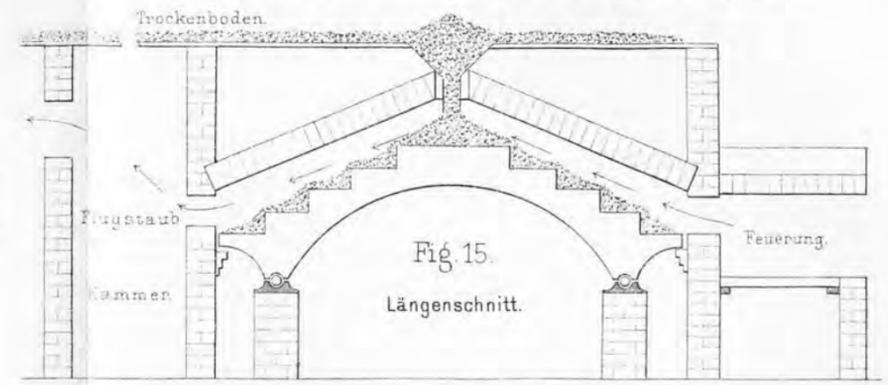
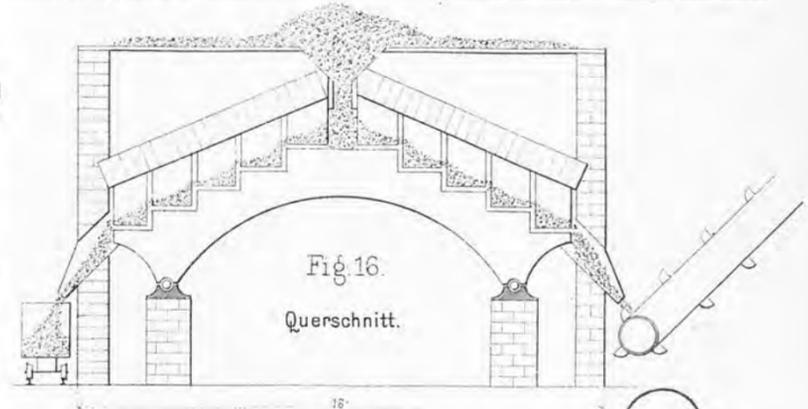
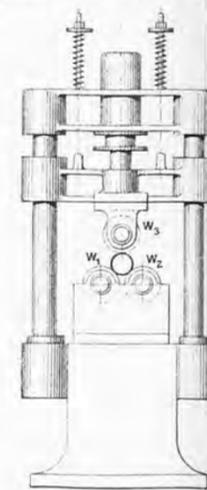


Fig. 13. Walzwerk zur Herstellung geschweißter Hohlkörper.



Wellner's Anemometer. (Fig. 5 u. 6).

Fig. 5.

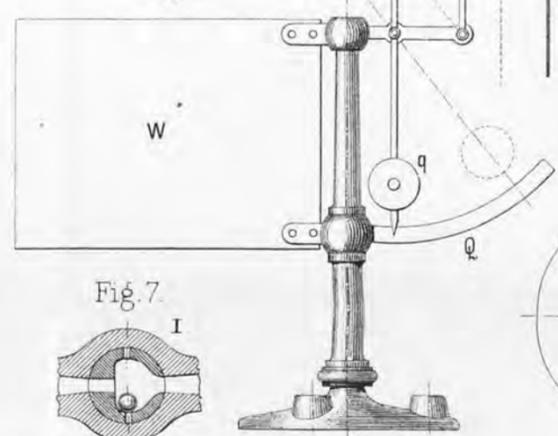


Fig. 14. Röhrenwalzwerk.

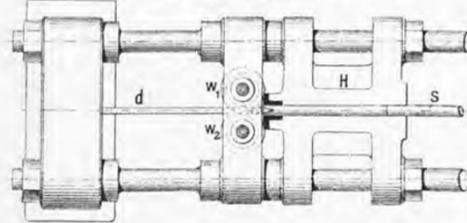


Fig. 11. Blechwalzwerk.

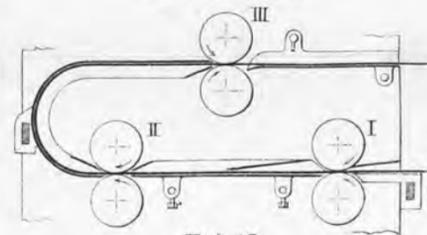
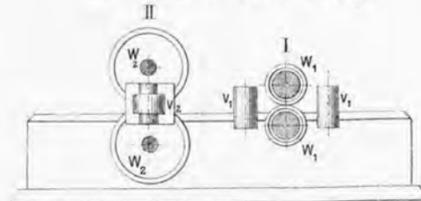


Fig. 12. Universalwalzwerk für I-Träger.



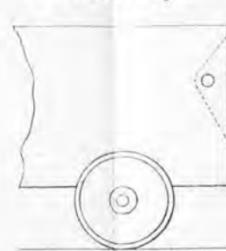
Neuere Rohrverbindungen. (Fig. 17, 18, 19).

Fig. 18.

Fig. 17.

Fig. 19.

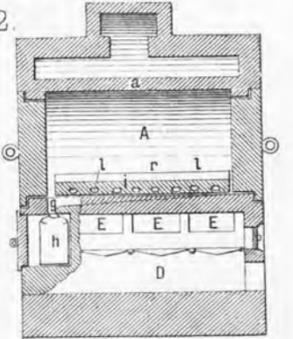
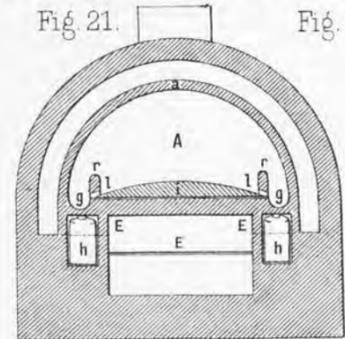
Fig. 20. Handhabe für Förderwagen.



Muffelofen zum Reduc. von Erzen.

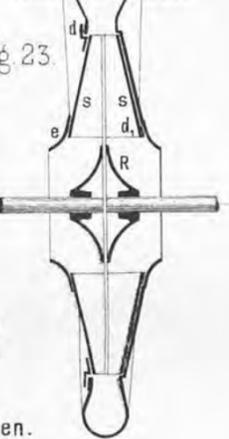
Fig. 21.

Fig. 22.



Geisler's Ventilatorgehäuse

Fig. 23.



die verderbliche Wirkung der horizontalen Wasserarbeit nicht behoben, 4. Verdämmungskosten.

In diesem circulo vitioso ist mir dann klar geworden, dass die Lösung dieses Problemes nur in einer richtigen Wasserführung zu suchen sei.

Ich habe auch nicht gesäumt, die bestehende Wasserführungskunde vom Grund aus umzugestalten und einen

Ausweg zu finden, die Willkür der horizontalen Wasserarbeit zum Nutzen des Betriebes zu verwerthen. Das eine wie das andere ist höchst einfach, nur habe ich die conservativen, alt hergebrachten Grundsätze zum grossen Theil verlassen und bin meine eigenen Wege gegangen.

Blake's Modification des Ofens von Brunton.¹⁾

Mitgetheilt vom k. k. Hüttenverwalter **Gustav Kroupa.**

(Hiezu Fig. 15 und 16, Taf. XVIII.)

Der Ofen von Brunton ist bekanntlich ein Röstofen mit beweglichem Herde. Die Modification dieses Ofens bezieht sich auf die Construction des drehbaren Herdes und auf die Leitung des Röstprocesses selbst. Beim Blake-Ofen besteht nämlich der Herd aus einer Anzahl von concentrischen Stufen, über welche frische, überhitzte Luft in das Innere des Ofens eingeleitet wird. Die Bodenplatte, welche die concentrischen Stufen trägt, hat 4,88 m (16' engl.) im Durchmesser und bildet nach Ausfütterung mit feuerfestem Material den eigentlichen Ofenherd. Der Herd bewegt sich in der Art der kleineren Eisenbahndrehscheiben. Zu diesem Zwecke ruht er auf einer Anzahl von gusseisernen Kugeln, welche in einem gusseisernen und auf Untermauerung ruhenden Kranze rollen. (Taf. XVIII, Fig. 15 Längs-, Fig. 16 Querschnitt.)

In dem konischen Ofengewölbe befindet sich in der Mitte der Chargirichter und um diesen herum ober dem Ofen der Trockenplatz für die zu röstenden Erze. Das Beschicken, sowie das Entleeren des Ofens geschieht automatisch. Zu diesem Behufe befinden sich über jeder Herdstufe zwei im Ofengewölbe fixirte „Fortschaufler“ (ploughs oder rabblers). Ueber die Construction derselben ertheilen die in der Quelle enthaltenen Skizzen leider keine Auskunft. Nach der Beschreibung scheinen dieselben jedoch nichts Anderes als zwei gegenüberliegende und unter einem Winkel von 45° geneigte Platten (Pflugeisen, Pflugschar) zu sein. Bei einer Umdrehung des Herdes wird durch das innere Pflugeisen eine Furche gebildet, wodurch das Erz in den Bereich des zweiten, auf derselben Herdstufe befindlichen Pflugeisens gebracht (fortgeschaufelt) wird, welches es bei der zweiten Umdrehung des Herdes auf die tiefer liegende Stufe fortbewegt. Auf diese Weise ist die ganze auf dem Herd befindliche Erzmenge in Bewegung, und zwar erfolgt diese von Stufe zu Stufe, bis auf der untersten Stufe das Röstgut mit Hilfe der letzten Pflugschar entweder direct in einen bei der Austragöffnung vorgestellten Wagen oder in ein Becherwerk ausgetragen wird. Die eingebrachte Erzmenge ist von der Geschwindigkeit des Ofenherdes und von der Entfernung des Trichterrohres von der obersten Stufe abhängig. Die trockenen Erze bilden unter dem Beschickungstrichter einen konischen Haufen, dessen Basis oben durch die Entfernung des

Trichterrohres bestimmt wird. Je grösser dieser Haufen ist, desto mehr wird auch von seiner Basis durch die erste Pflugschar abgeschnitten und desto mehr Erz rollt durch den Trichter nach. Ein Arbeiter besorgt das Ausbreiten der zu trocknenden Erze auf der Gicht, so wie das Gichten selbst.

Der Herd bewegt sich sehr langsam und macht in einer Stunde nicht mehr als zehn Umdrehungen. Seine Geschwindigkeit kann jedoch, entsprechend der Korngrösse der Erze und der im Ofen herrschenden Temperatur, geändert werden. Die einzelnen Herdstufen sind 45 cm breit und je nach der Beschaffenheit der Erze 15 cm bis 30 cm hoch.

Die Feuerung befindet sich an einem Ende des Längsschnittes, und gegenüber derselben ist die Flugstaubkammer angebracht. Die Gase von der für Holz oder Petroleum eingerichteten Feuerung streichen längs des Rostes, wohin gleichzeitig auch die vorgewärmte Luft eingeführt wird. Diese frische Luft erzeugt im Ofen eine stark oxydirende Atmosphäre, welche dann eine schnelle Verbrennung der entstandenen Schwefeldämpfe herbeiführt.

Es ist schon öfter die Ansicht ausgesprochen worden, dass für das Gelingen des Röstprocesses die Zuleitung einer überschüssigen Luftmenge zu dem heissen Erze unbedingt nothwendig sei. Ausser der geeigneten Temperatur im Ofen spielt bei der Röstung eine mit den Feuergasen der Feuerung unvermischte Atmosphäre, welche annähernd die im Ofeninnern herrschende Wärme besitzt, die grösste Rolle. In der Praxis müssen aber die Feuergase, behufs Brennstoffersparniss, in den Röstraum geleitet werden, und so soll man wenigstens dafür Sorge tragen, dass gleichzeitig eine hinreichende Menge frischer und heisser Luft zugeführt wird, deren Sauerstoff nicht allein die Oxydation befördert, sondern auch die etwa unvollkommene Verbrennung der Feuergase in eine vollkommene überführt. Sollte letzteres nicht stattfinden, so würden die Verbrennungsgase als ein reducirendes Agens wirken und würde dann eher eine Verzögerung als Beförderung der Oxydation eintreten. Bei Zuleitung warmer Luft geht die Röstung viel schneller als bei niedriger Temperatur vor sich.

Würde man über eine erhitzte Charge von Pyrit kalte Luft leiten, so würde sich der Schwefelkies abkühlen und dadurch die Röstung verzögern. Um nun

¹⁾ Transactions of the Americ. Institute of Min. Eng. 1893.

diesem Uebelstande zu begegnen, sind viele Wege eingeschlagen worden.

Bei den Flammöfen zum Rösten der Kupfersteine hat man, gestützt auf günstige Ergebnisse vergleichender Versuche, bald die Nützlichkeit einer vorgewärmten Luft anerkannt. Bei den amerikanischen Fortschaufelungsöfen zum Rösten des Kupfersteines sind in der Feuerbrücke Luftcanäle angebracht, aus welchen die vorgewärmte Luft durch sechs 5 cm und 10 cm grosse Oeffnungen in den Herd eintritt. Die Flamme hat so die Tendenz, nach oben zu ziehen, und so kann unter denselben aus den genannten Schlitzten die Luft unvermischt mit den Feuergasen in den Herd eintreten. Die oxydirende Wirkung dieses Luftstromes soll ziemlich kräftig sein.

In Verfolgung desselben Zieles hat Blake bei seinem Ofen eine andere Anordnung getroffen. Auf beiden Seiten der Feuerung befindet sich je eine Kammer, deren Construction nach Art der Kammern bei der Regenerativgasfeuerung ausgeführt ist. (Siemens Accumulator.) Die beiden Kammern sind somit mit gitterförmig gestellten Ziegeln ausgefüllt und werden durch eine besondere Feuerung erhitzt. Die Oeffnungen, durch welche diese Kammern mit dem Ofeninnern communiciren, befinden sich in einem Niveau mit dem Flammloche der Feuerung und sind um dieses im Halbkreise vertheilt. Die Kammern werden abwechselnd erwärmt und für Luftzutritt geöffnet. Die Luft erhitzt sich in dem Gitterwerke und gelangt mit hoher Temperatur in den Röstraum, wo sie, ohne den Ofeninhalt abzukühlen, sofort ihre Aufgabe vollführt. Die Röstung soll schnell fortschreiten, ohne dass eine Sinterung oder Schmelzung des Röstgutes stattfindet.

Der Blake-Ofen wurde ursprünglich in Ghullsburg, Wisconsin, für Röstung eines Aufbereitungs-Zwischenproductes, bestehend aus Schwefelkies, Blende und Bleiglanz, aufgestellt. Beim Rösten wurde der Schwefelkies schon bei dunkler Rothgluth oxydirt, die übrigen Bestandtheile des Gemisches blieben aber fast

unverändert. Auch das Rösten des Schwefelkieses allein vollzieht sich regelmässig, und bei dem Umstande, dass bei der nach unten wachsenden Fläche des Herdes die Erzschieht stets auch niedriger wird, ist die Röstung auch ziemlich vollkommen. Die Oxydation wird auch durch den Fall der Erztheilchen von einer Stufe zur andern begünstigt, indem dadurch ermöglicht wird, dass die Feuergase und die aus den Luffterhitzungskammern eintretende Luft auf die einzelnen Erztheilchen besser einwirken können. Zur Bewegung des Ofenherdes ist nur eine unbedeutende Kraft nothwendig und es soll sich derselbe ganz ruhig bewegen. Zu bedauern ist, dass aus der Skizze der Antrieb des drehbaren Herdes nicht zu ersehen ist. Dasselbe gilt von der Anordnung der beiden Luffterhitzer.

Ein Ofen mit 4,88 m grossem Herd kann in vierundzwanzig Stunden 20 Tons (203 q) Markasit durchsetzen. Von einem aus gleichen Theilen von Pyrit und Blende bestehenden Gemische werden in der angegebenen Zeit ebenfalls 20 Tons geröstet. Das Gemisch muss jedoch die Korngrösse der Griese besitzen. Bei einer Korngrösse von $1\frac{1}{2}$ engl. (1,25 cm) muss die Umgangszahl des Herdes wesentlich vermindert werden; das erreichte Durchsetzquantum betrug ungefähr nur die Hälfte der oben angeführten Menge. Der Ofen stand fast ein Jahr im Betriebe, während welcher Zeit nur unbedeutende Reparaturen nothwendig waren.

Die Verwendung des Blake-Ofens würde somit folgende Vortheile bieten:

1. Automatisches Gichten, Krählen und Austragen der Erze.
2. Schnelles Rösten bei niedriger Temperatur.
3. In Folge der Fortbewegung der Erztheilchen von Stufe zu Stufe und der wegen zunehmender Herdfläche erfolgenden Verminderung der Erzschiehthöhe eine vollkommene Röstung.
4. Wenig abnutzbare Bestandtheile des Ofens, daher Dauerhaftigkeit desselben.

Die Stahl- und Eisenindustrie in den südlichen Staaten von Nordamerika.

Von R. Volkmann in Chicago.

Das Department of the Interior veröffentlicht im Census Bulletin einen eingehenden Bericht über die Stahl- und Eisenindustrie der südlichen Staaten. Wir entnehmen demselben die vergleichenden Hauptdaten für die Jahre 1880 und 1890. In die Staatengruppe, welche der Bericht mit der Bezeichnung „südliche Staaten“ belegt, sind eingeschlossen: Alabama, Delaware, Georgia, Kentucky, Maryland, North Carolina, Tennessee, Texas, Virginia und Westvirginia. Die Statistik trennt die Resultate in zwei Hauptabtheilungen, wovon die erste die Thätigkeit der Hochofenindustrie, die zweite die Industrie der Walzwerke und Stahlwerke behandelt und gibt ausserdem in Unterabtheilungen über die einzelnen Producte in den Stahlwerken nähere Aufschlüsse. Ganz erhebliche Veränderungen sind eingetreten in Bezug auf

den Rang, welchen die Staaten im Jahre 1880 eingenommen haben, und welchen die Statistik denselben jetzt vorschreibt, wenn man die Höhe des Gesamtproductionswerthes der Stahl- und Eisenindustrie in Betracht zieht.

1. Die Hochofen-Industrie.

Die südlichen Staaten sind seit langer Zeit bekannt als die Producenten vorzüglichen Holzkohlen-Roheisens, und erst das Jahrzehnt 1880—1890 ist markirt durch den Aufschwung, den die Industrie in der Erzeugung von Cokesroheisen genommen hat. Vor 1880 wurde den weit ausgedehnten und leicht abzubauenen Lagern von Eisenerzen nur geringe Beachtung geschenkt, und ebensowenig wurden die Vortheile gebührend berück-

sichtigt, welche die in allernächster Nähe lagernden Kohlen und Kalksteine für die Production von Roheisen zu niedrigen Kosten boten. Während des Jahres 1880 erzeugten diese Staaten etwas über 9% der gesammten Production der Vereinigten Staaten, im Jahre 1890 dagegen über 91% derselben. Es bestanden 91 Hochofenwerke im Jahre 1870, deren Zahl bis zum Jahre 1880 auf 121 wuchs. Von diesem Zeitpunkt an beginnt der Bau von Hochöfen nach neueren Constructionen und mit erheblich grösserem Fassungsraum. Kleinere Werke in unzweckmässiger Lage gingen ein und grössere Neuanlagen, mit neuesten und besten Einrichtungen ausgestattet, entstanden an vortheilhaft gelegenen Plätzen. Hiedurch fiel die Anzahl der Werke von 1880—1890 von 121 auf 92, während in demselben Zeitraum die Anzahl der Oefen von 140 auf 132 fiel. Die vergleichende Uebersicht für die Jahre 1880 und 1890 gibt in der nachstehenden Tabelle I Aufschluss über die Anzahl der Oefen, die in jedem einzelnen Staate vorhanden waren.

Tabelle I.

Vergleichende Uebersicht der Anzahl der Oefen und ihrer totalen täglichen Leistungsfähigkeit für die Jahre 1880 und 1890.

Laufende Nummer für das Jahr	Namen der einzelnen Staaten	Anzahl der vollendeten Oefen im Jahre		Totale tägliche Leistung in Tonnen à 2000 Pfd.	
		1880	1890	1880	1890
3	Alabama	15	48	339	4237
5	Virginia	31	31	287	1200
2	Tennessee	21	19	338	1109
6	Maryland	22	14	281	713
4	Westvirginia	11	5	319	525
1	Kentucky	22	6	392	323
7	Georgia	10	5	144	259
9	Texas	1	3	10	130
8	North Carolina	7	1	39	15
Total		140	132	2199	8511

Im Jahre 1890 betrug die tägliche Leistungsfähigkeit von 132 Oefen zusammengenommen 8511 t, oder im Durchschnitt pro Ofen 64,48 Tonnen; dagegen stand die totale tägliche Leistungsfähigkeit von 140 Oefen im Jahre 1880 nur auf 2199 t und somit pro Ofen auf nur 15,81 t. Dies ergibt eine Differenz von 6312 t zu Gunsten des Jahres 1890, entsprechend einer 287,04% grösseren Leistungsfähigkeit, welche durch die vorher erwähnten Umbauten, respective Neubauten und Verbesserungen der Oefen erzielt wurde.

In der vorstehenden Tabelle ist die laufende Nummer „1“ das Kennzeichen für die grösste totale Leistungsfähigkeit pro Tag von 1—9 fortlaufend geordnet für das Jahr 1890.

Eine allgemeine Uebersicht über die Industrie in den Hochofenwerken ist in den folgenden Zahlen und in Tabelle II enthalten.

Tabelle II.

Uebersicht der Hochofenindustrie für das Jahr 1890, in welchem 92 Werke mit 132 Oefen bestanden.

	Durchschnittszahlen f. einen Ofen n. 64,48 t.	Durchsch. tägliche Leistungsfähigkeit
Anzahl der in Betrieb erhaltenen Werke	69	
Anzahl der in Betrieb erhaltenen Oefen	107	1
Durchsch. Betriebsdauer d. Oefen in Tagen	266	266
Anzahl der angestellten Beamten	332	3
„ „ geschulten Arbeiter	1426	13
„ „ Hilfsarb., Tagelöhner	6506	61
Gesamtlöhne für Beamte, Directoren etc. Dollars	499 120	4655
Löhne f. geschulte Arbeiter Doll.	829 887	7756
„ „ Hilfsarb., Tagelöhner „	2 087 271	19 507
Kosten der verbrauchten Materialien Dollars	15 410 982	144 028
Werth d. erzeugten Product. Doll.	22 494 870	208 363
Gesamtprod. in t à 2000 Pfd.	1 834 586	17 150
Höhe des in 92 Werken angelegten Capitals u. auf 1 Werk reducirt. Dollars	33 207 370	768 800

Im Jahre 1880 betrug die durchschnittliche Betriebsdauer 7,52 Monate oder 229 Tage bei einer Gesamtproduction von 350 436 t. Das Jahr 1890 fand von 92 Werken 23 unthätig — und zwar zum grössten Theil Werke, die Holzkohlen-Roheisen producirten — und 69 Werke in Betrieb. Die Durchschnittsbetriebsdauer betrug 8,75 Monate oder 266 Tage, in welcher Zeit 1 834 586 t producirt wurden. — Legt man die oben erwähnte totale Durchschnittsleistungsfähigkeit von 64,48 t pro Ofen und Tag zu Grunde, so würden bei der angegebenen Betriebsdauer 107 solche Oefen die Gesamtproduction von 1 834 586 t erblasen haben. Die Zahlen in der zweiten Colonne sind auf einen solchen Ofen bezogen. — Die geschulten Arbeiter arbeiteten 12 Stunden pro Tag, 7 Tage pro Woche und erzielten während der Betriebsperiode einen wöchentlichen Durchschnittslohn von 15,30 Dollars. Die Tagelöhner arbeiteten 6 Tage à 10 Stunden pro Woche und erzielten 8,44 Dollars. — Für die in vorstehender Tabelle aufgeführten 7932 Arbeiter und Tagelöhner gibt der Bericht eingehende Detaillöhne. Wir fassen dieselben in folgende kurze Tabelle III (siehe nächste Seite) zusammen.

Wir fügen noch eine zweite Colonne hinzu, welche angibt, wie viel Procent von der Gesamtarbeiteranzahl den Lohn in der ersten Colonne verdienen. Es erzielen circa 90% der Arbeiter nur 5—7 Dollars, circa 76% nur 7—12 Dollars und 13% steigen in ihren Löhnen von 12—20 Dollars pro Woche. — Die Arbeit, welche in der Hochofenindustrie zu leisten ist, wird in den südlichen Staaten beinahe nur von Negeren

Tabelle III.

Uebersicht der Wochenlöhne für Arbeiter und Hilfsarbeiter in der Betriebsperiode des Jahres 1890.

	Anzahl der Arbeiter	Procent von der Gesamtanzahl
Es haben verdient von 5 Dollars bis unter 7 Dollars	741	8,80
von 7 Dollars bis unter 8 Dollars	2232	28,30
„ 8 „ 9 „	1928	24,50
„ 9 „ „ 12 „	1823	23,10
„ 12 „ „ 20 „	1031	13,00
„ 20 „ darüber	187	2,40
Anzahl d. gesch. Arbeiter u. Hilfsarbeiter	7932	100,00

ausgeführt, und nur diejenigen Stellungen sind an weisse Arbeiter vergeben, in welchen eigenes Urtheil und promptes Handeln bei plötzlichen und nicht vorherzusehenden Ereignissen erforderlich sind. Die Schwierigkeit, mit welcher man bei der Verwendung der Neger zu kämpfen hat, liegt aber darin, dass man nie mit Sicherheit auf Stetigkeit im Dienst bei denselben rechnen kann.

Nahezu alle zu der Hochofenindustrie nöthigen Rohmaterialien liefern locale Hilfsquellen; jedoch arbeiten in Maryland verschiedene Oefen mit fremden Erzen Westvirginia bezieht das Erz von Lake Superior — Kentucky verwendet theilweise Lake Superior-Erze. — Cokes ist das Hauptbrennmaterial für den Hochofen in den südlichen Staaten, obwohl die Holzkohlen-Roheisenfabrication fortfährt, eine wichtige Rolle in der Eisenindustrie der Südstaaten einzunehmen. — Alabama und Tennessee verwenden Cokes aus Kohlen des eigenen Districtes und nebenbei von Virginia. — Anthracitkohle wurde im Jahre 1890 nicht mehr benutzt. — Beinahe die gesammte Förderung von Erzen in den südlichen Staaten wird auch in eigenen Hochofen verarbeitet.

Die nachstehende Tabelle IV gibt Aufschluss über den Verbrauch an Rohmaterial in vergleichenden Uebersichten für die Betriebsperioden des Jahres 1880 und 1890 in Tonnen à 2000 Pfund für die Erze und in „bushels“¹⁾ für die Holzkohlen. In die 3 Columnen fügten wir die Einheitspreise pro Tonne für Erze und Zuschlagsmaterial und für „100 bushels“ Holzkohle.

¹⁾ Siehe die Anmerkung in Nr. 28, S. 358.

Tabelle IV.

Vergleichende Uebersicht des Verbrauchs an Rohmaterial.

Bezeichnung der Rohmaterialien	Für das Jahr 1880			Für das Jahr 1890		
	Tonnen à 2000 Pfd.	Materialkosten Dollars	Preis pro Tonne	Tonnen à 2000 Pfd.	Materialkosten Dollars	Preis pro Tonne
Einheimische Erze	7 241 136	2 003 250	2,77	3 837 409	6 042 537	1,57
Fremde	—	—	—	136 769	663 422	4,09
Kalksteine	259 564	208 114	0,80	1 154 006	766 938	0,66
Anthracitkohle	32 600	139 000	4,26	—	—	—
Bituminöse Kohle	79 262	119 156	1,50	148 823	223 336	1,50
Cokes	334 458	1 034 213	3,06	2 228 915	5 939 150	2,66
Holzkohle in „bushels“	14 961 937	824 842	5,51	23 409 733	1 413 452	6,03
Diverse Materialien	—	124 289	—	—	209 717	—
Total	Doll. 4 452 864			Doll. 15 410 982		

Der Gesamtwert der Production im Jahre 1880 betrug 7 769 050 Dollars gegenüber 22 494 870 Dollars am Schlusse des Jahrzehntes. Der Werth der Production stieg somit im Laufe der 10 Jahre mit 14 725 820 Dollars oder 100%. Der Werth des im Jahre 1890 erblasenen Cokesroheisens überstieg denjenigen vom Jahre 1880 um 360,63%; der Werth der Holzkohlen-Roheisenproduction denjenigen der Production von 1880

um 21,20%. Das gesammte Ausbringen an Roheisen im Jahre 1890 übertraf das Jahr 1880 um 1 484 150 oder um 423,52%. Das Hauptproduct der Industrie ist Cokesroheisen. Die nachstehende Tabelle V gibt eingehende Aufschlüsse über die vier Hauptproducte der Hochofenindustrie, und zwar sind in der Tabelle die Gusswaaren, welche direct vom Hochofen gegossen wurden, in das Roheisen inbegriffen.

Tabelle V.

Vergleichende Uebersicht von Production und Productionswert.

Roheisen erblasen mit:	Für das Jahr 1880				Für das Jahr 1890			
	Tonnen à 2000 Pfd.	Productionswert Dollars	Preis pro Tonne	Procent der Gesamtproduction	Tonnen à 2000 Pfd.	Productionswert Dollars	Preis pro Tonne	Procent der Gesamtproduction
Anthracit und Cokes	28 600	634 500	22,89	8,40	—	—	—	—
Cokes und bituminöse Kohle	214 861	4 117 635	19,16	53,00	1 629 033	18 966 980	11,64	84,3
Holzkohle	106 975	2 910 750	27,21	37,50	205 553	3 527 890	17,16	15,7
Diverse Producte	—	86 165	—	1,20	—	—	—	—
Total	350 436	7 779 050	—	100,00	1 834 586	22 494 870	—	100,00

Einheitspreise fügten wir in die 3. Columnen ein und eine Reduction der einzelnen Productionen im Verhältniss zur Gesamtproduction in die 4. Spalten. Mit diesem ausserordentlichen Aufschwung hat aber die Entwicklung der localen Industrie, welche Roheisen consumirt, nicht gleichen Schritt gehalten. Die ungemein günstige Lage rücksichtlich des Bezugs von Erzen, Kohlen und Kalkstein und die neuesten Hochofenconstructions machen es den Werken möglich, billig zu fabriciren. Die Industrie muss daher für Roheisen auf Marktplätzen im Norden und Westen Absatz suchen. Jedoch ist aus dem beständigen Wachsthum der Walzwerkindustrie zu schliessen, dass in Zukunft ein erheblicher Theil des produicirten Roheisens auch in den südlichen Staaten selbst wird verarbeitet werden.

Das im Jahre 1880 in den Südstaaten angelegte

Capital betrug 16 964 207 Dollars. Eine Uebersicht weist einen Gesamtbetrag von 33 207 370 Dollars für das Jahr 1890 nach, entsprechend einem Zuwachs von 95,75%.

In dem Originalbericht sind keine Angaben darüber enthalten, in welchem Verhältniss sich die Gesamtproduction der Hochöfen von 1 834 586 t auf die einzelnen Staaten vertheilt. Dr. William Sweet, der Verfasser des Berichtes im Bulletin, stellt uns diese Zahlen freundlichst zur Verfügung, und wir benutzen dieselben zur Aufstellung der nachstehenden Tabelle VI, welche in vergleichender Uebersicht angibt, wie hoch sich die Arbeitslöhne pro Tonne belaufen, welches die Kosten sind für verbrauchtes Rohmaterial pro Tonne Production, und wie sich die Preise pro Tonne Production in den verschiedenen Staaten stellen.

Tabelle VI.

Vergleichende Uebersicht der Production der einzelnen Staaten für das Jahr 1890.

Laufende Nummer	Namen der Staaten	Anzahl		Production		Dollars pro Tonne Product		
		der Werke	der Oefen	in den einzelnen Staaten	in Procenten	für die Löhne	für das Rohmaterial	für das Product
1	Alabama	29	48	915 609	49,9	1,66	7,09	11,27
2	Virginia	23	31	312 367	17,0	1,53	9,02	12,53
3	Tennessee	13	19	295 889	16,1	1,47	8,28	11,38
4	Westvirginia	5	5	129 369	7,1	1,48	11,63	15,53
5	Maryland	7	14	96 636	5,3	1,49	13,62	20,70
6	Kentucky	6	6	44 278	2,4	1,99	10,42	15,04
7	Georgia	5	5	28 111	1,5	1,62	8,46	12,07
8	North Carolina, Texas	4	4	12 327	0,7	1,57	10,24	19,51
		92	132	1 834 586	100,0	1,59	8,42	12,61

Während in der Holzkohlen-Roheisenindustrie die Löhne pro Tonne ganz erheblich, und zwar von 1,9 bis 3,11 Doll. per Tonne variiren, finden wir in der gesammten Hochofenindustrie der südlichen Staaten — in welcher die Production von Holzkohlen-Roheisen nach Maassgabe von Tabelle V inbegriffen ist — nur eine Schwankung von 1,47—1,99 Dollars pro Tonne. Im Durchschnitt

betragen die Löhne für die Holzkohlen-Roheisenproduction 1,81 Dollars, für die gesammte Hochofenindustrie der südlichen Staaten nur 1,59 Dollars pro Tonne Production. Der Guss des Rohmaterials pro Tonne sowohl, als auch der Werth des Productes pro Tonne stehen in der Holzkohlen-Roheisenindustrie volle 50% höher als in der Hochofenindustrie.

(Schluss folgt.)

Notizen.

Wellner's Anemometer. (Fig. 5 und 6, Taf. XVIII) Prof. G. Wellner bedient sich zur Messung der Windgeschwindigkeit des in Fig. 5 und 6, Taf. XVIII, nach „Zeitschr. d. Oesterr. Ing.-u. A.-V.“ gezeichneten Pendelanemometers, welches sich von den auf dem Principe des Stromquadranten beruhenden älteren Anemometern dadurch vortheilhaft unterscheidet, dass die dem Windstosse ausgesetzte Fläche immerwährend in verticaler Stellung verbleibt, was durch die Einfügung eines Parallelogrammgehänges ermöglicht wird. Durch die mit dem Gelenkzeug verbundene, rückwärts angeordnete Windfahne *W* wird die kreisförmige Stossscheibe *S* immer senkrecht gegen die Windströmung eingestellt. Der Apparat ist so abgestimmt, dass er sich in ruhiger Luft bei jeder Winkelstellung in stabiler Ruhelage befindet, bei geringster Windströmung jedoch den äussersten Winkelausschlag zeigt. Das Pendelgewicht *g* kann durch Zugabe oder Abnahme von Zulagscheibchen *s* je nach der Stärke des Windes beliebig geändert, und hiemit die Empfindlichkeit des Apparates zweckentsprechend regulirt werden. Die Grösse des dem Windstosse entsprechenden Pendelausschlages wird an dem mit einer Gradeintheilung versehenen Quadranten *Q* abgelesen und die Windgeschwindigkeit

aus dem Ausschlagswinkel und dem betreffenden Pendelgewichte berechnet.

Selbstschluss an Wasserstandszeigern. (Fig. 7 und 8, Taf. XVIII.) Zur Vorbeugung von Unfällen, welche durch Springen des Wasserstandsglases verursacht werden können, werden in der neueren Zeit verschiedene Schutzvorrichtungen angewendet. Unter diesen dürften diejenigen Vorkehrungen, welche bei Zertrümmerung des Glases die Durchgangsöffnung sowohl für Dampf als auch für Wasser selbstthätig abschliessen, den sichersten Schutz gewähren. Auf Taf. XVIII, Fig. 7 und 8 sind zweierlei solche Selbstverschlüsse gezeichnet. Fig. 7 (Querschnitt durch den betreffenden, in dem Verbindungscauale vom Kessel nach dem Glase eingesetzten Hahn) zeigt den Selbstschluss nach Patent Svensson. Bei demselben wird als Schlussorgan eine kleine Metallkugel angewendet. Dieselbe ist in dem Hohlraume des Hahnes so untergebracht, dass Dampf, beziehungsweise Wasser ungehindert durchströmen und dass gleichzeitig auch der Canal nach dem Kessel gereinigt werden kann. I zeigt den Hahn in der Normalstellung während des Betriebes. Springt das Glas, so wird die Kugel durch die grosse Ausströmungsgeschwindigkeit gegen die Durchgangsöffnung nach rechts geschleudert, wodurch diese verschlossen wird. Beim Auswechseln des Glases wird der Hahn in

die Lage II, beim Ausblasen in die Stellung III verdreht. — In Fig. 8 ist die Einrichtung des Selbstverschlusses von Schumann & Comp. angedeutet. Hier dient zum Abschliessen der zum Glaste führenden düsenförmigen Durchgangsöffnung eine auf der Drehachse der Handhabe *H* lose aufgezugene Klappe *k*, welche während des Betriebes die in der Fig. gezeichnete schiefe Lage einnimmt und welche beim Bruch des Glases die Düsenöffnung wieder selbstthätig abschliesst. Sowohl an der Klappenhülse, als auch an der Achse der Handhabe sind Knaggen angeordnet, mittelst welcher die Klappe in der gezeichneten schiefen Lage erhalten wird, und mittelst welcher dieselbe auch von aussen mit Hilfe der Handhabe *H* verdreht werden kann. Zum festen Anpressen der Klappe an die Düsenmündung wird die Handhabe in die Stellung I verdreht und angedrückt; in der Lage II steht die Klappe vertical nach aufwärts gerichtet und stützt sich gegen die Nase *n*. In dieser Position der Klappe kann der Verbindungscanal ungehindert gereinigt werden. Zur Liederung der Klappe wird eine Masse angewendet, welche beim Heisswerden etwas nachgiebig wird. K.

Hydraulische Schachtbühnen. (Fig. 9 und 10, Taf. XVIII.) Zum Auswechseln der Wagen bei der Schachtförderung mit konischen Seiltrommeln, bezw. Bobinen und vieretagigen Fördermaschinen wurden in Deutschland der Firma Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg, zwei verschiedene Ausführungen von hydraulisch bewegten, unterhalb der Füllortssohle eingebauten Schachtbühnen patentirt, bei deren Anwendung das Auswechseln während eines zweimaligen Stillstandes der Fördermaschine auf je zwei Etagen der beiden Schalen gleichzeitig erfolgt. Hierbei sind sowohl am Tagkranz, als auch am Füllorte feste Bühnen zum Auf- und Abschieben der Wagen nothwendig. Die Höhe derselben über den bezüglichen Sohlen entspricht der doppelten Etagenhöhe der Schalen. Fig. 9, Taf. XVIII, verdeutlicht das Auswechseln bei der Förderung mit einem entsprechend langen Hängeseil, Fig. 10 zeigt hingegen die Einrichtung für die Förderung ohne Hängeseil. Die gegenseitige Lage der vier Schalenböden gegen die Füllortssohle und den Tagkranz ist in den beiden Figuren mit 1, 2, 3 und 4 für den ersten und mit 1', 2', 3' und 4' für den zweiten Stillstand der Schalen gekennzeichnet. Beim Auswechseln mit Hängeseil, Fig. 9, wird die Förderschale *S*₁ im Füllorte auf die Plattform *p* aufgesetzt, welche von den hochgestellten hydraulischen Kolben *k* *k* getragen wird. Der Boden 1 der Schale *S*₂ liegt dabei um eine Etagenhöhe tiefer als der Tagkranz. Es werden gleichzeitig ausgewechselt die Wagen auf den Etagen 1 und 3 der Schale *S*₁ und auf den Etagen 2 und 4 der Schale *S*₂. Die letztere wird hienach durch die Fördermaschine um eine Etagenhöhe gehoben und die Plattform *p* mit der Schale *S*₁ um ebensoviel gesenkt. Nun werden ausgewechselt die Wagen auf den Etagen 1 und 3 der oberen und auf den Etagen 2 und 4 der unteren Förderschale. Bei der Förderung ohne Hängeseil, Fig. 9, ist der Hub der hydraulischen Kolben um soviel kleiner als eine Etagenhöhe der Schalen, um wieviel durch Andrehen der Treibkorbbwelle behufs Ueberführung der Schale *S*₂ aus der Stellung II in die Stellung II' die untere Schale *S*₁ niedersinkt. Bei der angedeuteten Einrichtung ist am Füllorte zu beiden Seiten des Fördertrums je ein senkbares Gestell mit zwei Böden aufgestellt. Letztere sind um die doppelte Etagenhöhe der Schalen übereinander angeordnet. Für den ersten Stillstand der Maschine sind die Gestelle tiefgestellt und es werden die Wagen auf den Etagen 1 und 3 am Füllorte und auf den Etagen 2 und 4 über Tag ausgewechselt. Durch Andrehen der Treibkorbbwelle werden dann die beiden Förderschalen in die punkirt angedeuteten Stellungen übergeführt und die beiden Gestelle am Füllorte durch die hydraulischen Kolben *k* *k* gehoben. Dabei kommen die Böden der Gestelle in die Höhe der Zuführungseisele zu stehen und es werden die übrigen Wagen ausgewechselt (auf den Etagen 2 und 4 unten und auf den Etagen 1 und 3 oben). Die hydraulischen Cylinder sind mit einer Handsteuerung versehen. K.

Neue Walzwerke. (Fig. 11 bis 14, Taf. XVIII.) Fig. 11 zeigt die Einrichtung eines von H. Hewitt (Birmingham) angegebenen Blechwalzwerkes, welches aus drei in einem gemeinschaftlichen Gerüste untergebrachten Walzenpaaren besteht und ein schnelles Herunterwalzen der Bleche bezweckt. Die Walzen

des I. und II. Paares liegen in gleicher Höhe und werden so angetrieben, dass sich die gleichnamigen Walzen im gleichen Sinne drehen. Das III. Walzenpaar ist namhaft höher als die beiden ersteren gelagert, und wird entgegengesetzt zu diesen gedreht. Zwischen den Walzen sind gerade und gekrümmte Führungen angebracht, welche das Blech selbstthätig zwischen die Walzen einführen. Die Blechtafel tritt auf der Eintragseite aus dem III. Walzenpaare heraus und kann nach Verstellen der Walzen von Neuem zwischen dieselben eingeführt werden. Der Antrieb für die drei zusammen arbeitenden Walzenpaare ergibt sich hiebei recht einfach.

Nach einem amerikanischen Patente sollen I-Träger auf einem Doppel-Universalwalzwerke, dessen principielle Einrichtung in Fig. 12 angedeutet ist, bei einem einzigen Durchgange fertig gewalzt werden. Die beiden Universalwalzwerke I und II sind dicht hintereinander auf einem gemeinschaftlichen Untergestell montirt. Das erste (I) dient als Vorwalzwerk, das zweite (II) als Fertigwalzwerk. Das Vorwalzwerk hat zwei horizontale Walzen *W*₁ *W*₁ und vorn und hinten je zwei verticale Walzen *v*₁ *v*₁. Auf demselben soll der Steg des I-Eisens nahezu auf die endgiltige Stärke herabgewalzt werden; die Verticalwalzen haben den Zweck, die Breitung zu verhindern. Das so vorgewalzte I-Eisen gelangt sofort in das Fertigwalzwerk II, in welchem die Gurtungen ausgebildet werden. Dasselbe besteht aus zwei horizontalen Walzen *W*₂ *W*₂ und zwei verticalen *v*₂, welche unter sich ein geschlossenes, dem Querschnitte des Fertigproductes entsprechendes Kaliber einschliessen. Alle Walzen sind angetrieben und mit den nöthigen Stellvorrichtungen versehen. Zur Herstellung geschweisster Hohlkörper (Hülsen, Muffe u. dgl.) wurde der Firma Thyssen & Comp. in Mühlheim a. d. Ruhr das in Fig. 13 gezeichnete Walzwerk in Deutschland patentirt. Es besteht aus zwei fest gelagerten, in gleicher Richtung angetriebenen Walzen *w*₁ *w*₂ und einer Schlepplwalze *w*₃, welche gegen die ersteren durch Wasserdruck gepresst werden kann. Alle drei Walzen sind entsprechend der zu erzeugenden Waare profilirt. Das zusammengebogene Blech wird schweisswarm auf einen gleichfalls profilirten Dorn geschoben und mit diesem zwischen die Walzen gesteckt, welche beim Anpressen der Walze *w*₃ dem Hohlkörper die gewünschte Form erteilen.

Zum Auswalzen von Hohlkörpern, bezw. Röhren ohne Schweissung hat H. Ehrhardt in Düsseldorf ein nach der Andeutung Fig. 14 eingerichtetes, ebenfalls in Deutschland patentirtes Walzwerk angegeben. Hierbei soll der Hohlkörper aus einem stabförmigen vollen Stücke ausgewalzt werden. Letzteres wird mit Hilfe eines hydraulischen Stempels *s* durch die Hülse *H* gegen den Dorn *d* gepresst und auf diese Weise den in entgegengesetzter Richtung rotirenden Walzen *w*₁ *w*₂ zugeführt. Der Dorn stützt sich rückwärts gegen eine Widerlage und steckt mit seinem vorderen Ende innerhalb des von den beiden Walzen gebildeten Kalibers. Die rings um den Dorn aus der Hülse heraustretende Masse gelangt zwischen die Walzen, welche, die Pressarbeit des Stempels *s* unterstützend, das Rohr fertigstellen. K.

Neuere Rohrverbindungen. Die in Fig. 17, Taf. XVIII, angedeutete Rohrverbindung kam bei der Umleitung des Flusses Vigne bei Paris zur Anwendung. Die Rohre dieser gewaltigen Wasserleitung haben 1,5 m inneren Durchmesser und stehen zum Theil unter einem Drucke von 80 m Wassersäule. Sie wurden aus Flusseisenblech von dem Hüttenwerke Providence mittelst hydraulischer Specialmaschinen genietet und bei einem Drucke von 12 kg/mm² probirt. Die Rohrstärken wurden für Drücke von 50, 50 bis 70 und 70 bis 80 m Wassersäule mit 8, 10 und 12 mm, die Baulänge der Rohre mit 6 m gewählt. Ueber die eigenartige Verlagerung und Montirung der Leitung in gemauerten, 2,4 m breiten Canälen wurde in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ Nr. 5 d. J. nach einer ausführlichen Mittheilung in „Le Génie civil“ berichtet. Die Rohrverbindung, Fig. 17, ist eine Vervollkommnung der ursprünglich von Normandy für gusseiserne Rohre angegebenen Verbindung. Dieselbe Construction zeigen auch die Verbindungen der neuen Druckluftleitung in Paris. An den Enden der 6 m langen Rohrstücke sind 200 mm breite, geschweisste Ringe angenietet, deren Stossränder innerhalb der Verbindung 20 mm von einander abstehen. Ueber die zu verbindenden Rohr-

enden wird ein gewalzter Flusseisenring von 100 mm Breite gesteckt. Derselbe ist behufs Ermöglichung einer grösseren Achsenablenkung der einzelnen Rohrstücke innen ausgehöhlt. Die Dichtung geschieht mit zwei Kautschukringen, welche in Ringfalten zweier Flanschenringe stecken. Letztere sind ebenfalls aus Flusseisen gewalzt. Zum Anpressen der Dichtungsringe an die Rohrenden dienen 30 die beiden Flanschenringe verbindende Schraubenbolzen.

Für die Druckluftleitung der Pariser Druckluftanlage mit 500 mm lichtigem Durchmesser, welche mit den vorbeschriebenen Verbindungen als Erdleitung durchgeführt ist, erachtet Prof. Riedler in seinen „Studien über die Kraftvertheilung“ die in Fig. 18 dargestellte selbstthätige Gummiringdichtung von Leclair als zweckmässiger.

Bei der Druckluftanlage der Stadt Offenbach wurden die Leitungsrohre ähnlich wie in Paris verbunden und abgedichtet. Die Luftverluste sollen sich nach Prof. Gutermuth (Z. d. V. d. Ing., v. J. Nr. 50) geringer als bei der Pariser Anlage ergeben haben. Bei einem Inhalt der Leitung von 189.7 m³ und einem Luftdruck von mehr als 6 Atmosphären wurde der stündliche Luftverlust mit 1,05% des Leitungsvolumens gefunden. In der neuesten Zeit soll in Offenbach die Abdichtung gusseiserner Leitungsrohre nach der in Fig. 19 dargestellten einfachen Weise erfolgen.

Als Dichtungsmittel für Flanschenrohre haben sich bei der Dampfvertheilungsanlage in New-York, nach Prof. Riedler's Bericht in der „Zeitschr. d. Vereines deutscher Ingenieure“, Kupfersiebe vollständig bewährt. K.

Zum Schutze der Hände beim Stossen und Kippen der Förderwagen wird nach Patent Wern als Handhabe eine zwischen den Seitenwänden des Wagenkastens befestigte Stange benützt, welche nach Fig. 20, Taf. XVIII, innerhalb einer Einbauchung der Kastenrückwand untergebracht ist. K.

Muffelofen zum Reduciren von Erzen. (D. R. P. 68 286 von William Smethurst, London.) Die auf dem Roste *D*, Fig. 22, Taf. XVIII, erzeugten Verbrennungsproducte erhitzen zunächst die Sohle der allseitig geschlossenen Muffel *A*, Fig. 21 und 22, streichen sodann durch Oeffnungen *E* und umspülen das Gewölbe *a* der Muffel. Die zu reducirenden Erze liegen auf der gewölbten Sohle *J*, welche mit Rändern *r* und Löchern *l* versehen ist. Durch diese fliesst das gewonnene Metall in die geneigten Rinnen *g* und die Sammelbehälter *h*.

Geisler's Ventilatorgehäuse. Fig. 23, Taf. XVII. Die eine Seitenwand des aus einem einzigen Stücke bestehenden Ventilatorgehäuses ist mit einer entsprechend grossen kreisförmigen Oeffnung versehen, durch welche das Flügelrad *R* von der Seite in das Gehäuse eingesetzt werden kann. Das Rad ist beiderseits mit Deckscheiben *ss* versehen und schliesst die Oeffnung der Gehäusewand selbst ab. Das Abdichten der Spaltfugen zwischen Flügelrad und Gehäuse erfolgt bei *d* und *d'* durch abgedrehte Ringflächen. Der aus dem Gehäuse hervortretende Theil des Rades ist mit dem angienieteten Einlaufsringe *e* versehen. (D. R. P. Nr. 68 472.) K.

Brand in einem Kohlenschuppen durch Selbstentzündung. Von E. Kunath. (Journ. f. Gasbeleucht., 1893, 474.) In einem Schuppen, in dem 3000 t englische Gaskohle mit zum grössten Theile über 6 m Schütthöhe circa 6 Monate gelagert hatten, machte sich ein leichter Petroleumgeruch bemerkbar. Da eine Revision der zunächst liegenden Ventilationschlote keine Erwärmung der Kohle erkennen liess, wurde mittelst einer zugespitzten Eisenstange eine Sondirung des Haufens vorgenommen, und es zeigte sich alsbald gerade inmitten von 4 m die Stelle herumstehenden Ventilationschlotten schon in 5 m Tiefe eine intensive Erhitzung der Kohle. Schnell wurde die überliegende Kohle abgeräumt und man stiess auf einen Brandherd von 16 m² Fläche, bedeckt mit 12 m³ glühender Kohle. Es gelang, unter Beobachtung der vom Verf. schon früher angegebenen Vorsichtsmaassregeln, den Brand zu löschen. Der Vorgang hat aber gezeigt, dass 1. ein Kohlenschuppen eine trockene, feuersichere Sohle haben muss, 2. sich in demselben keinerlei Holzwerk befinden darf, das von den Kohlen verschüttet werden kann, und 3. der Einbau von Canälen und Schloten zu vermeiden ist. Während Verf. früher das Einbauen von Ventilationschlotten als

zweckmässig empfahl, um die Kohlen auszutrocknen und so die Feuchtigkeit, anscheinend eine Hauptursache der Selbstentzündung, zu beseitigen, bekennt er sich jetzt auch zu der vorherrschenden Ansicht, keine Ventilation in Kohlenlagern zu erzeugen. Auch hat obiger Fall gezeigt, dass die Schlote dem weiteren Zwecke, eine Controle der Temperatur im Innern des Kohlenhaufens zu gestatten, durchaus nicht mit Sicherheit entsprechen, da das geringe Wärmeleitungsvermögen der Kohle die Beobachtung einer Temperaturerhöhung ausserhalb des wirklichen Herdes der Erwärmung ausschliesst. (Chem. Ztg., 1893, Rep. 241.)

Die meisten Diamanten werden gegenwärtig am Cap, in Brasilien und Indien gewonnen, während in zweiter Reihe Borneo etc. stehen. Bis 1886 hat Südafrika 6000 kg Diamanten im Werthe von 1 Milliarde Francs geliefert und die Jahresproduction ist bis auf 4 Millionen Karat gestiegen. Die ganze Erde wird jährlich ungefähr 500 kg Diamanten liefern, Indien gegen 8000 Karat; Brasilien hat 1883 in Diamantina und Bahia zusammen 30 000 Karat ergeben. x.

Der Petroleumverbrauch auf den Kopf der ganzen Erdbevölkerung betrug 1886 nach H. Deutsch 2,39 l, wovon 6,22 l auf Europa, 0,83 l auf Asien, 6,85 l auf Amerika, 0,20 l auf Afrika und 0,44 l auf Australien entfallen sollen. Im Weltconsum steht Deutschland mit 13,38 l pro Kopf obenan, England brauchte nur 5,44 l, Oesterreich-Ungarn 4,00 l und Rumänien 1,86 l. Auffallend ist der Verbrauch der südamerikanischen Staaten Uruguay, Paraguay und Argentinien mit 8,74 l, während auf Mexico, die Union und Britisch-Amerika nur 8,66 l kommen. Specieil Frankreich consumirte in den Jahren 1867, 1868, 1889 und 1890 auf den Kopf der Bevölkerung 0,047, 1,600, 4,800 und 6,000 kg Petroleum. x.

Literatur.

Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich von V. von Zepharovich. III. Band, enthaltend die Nachträge aus den Jahren 1874 bis 1891 und die Generalregister. Nach des Autors hinterlassenem Manuscripte bearbeitet von F. Becke, C. M. Kais. Akad. Herausgegeben auf Kosten der V. von Zepharovich-Stiftung durch die Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. In Commission bei F. Tempsky in Wien, 1893. fl 4.

Die beiden ersten Bände dieses ausgezeichneten, mühevollen Sammelwerkes sind nicht bloss in den Händen aller Mineralogen, sondern auch in jenen der meisten Mineralienfreunde, insbesondere jener Oesterreich-Ungarns; es wird somit der vorliegende III. Band dieselbe weite Verbreitung wie seine Vorgänger finden und allseits mit Freude begrüsst werden, die nur durch den Gedanken, dass der hochverdiente Verfasser bereits heimgegangen ist, getrübt wird.

Die Herausgabe dieses Nachlasses verdanken wir Zepharovich's Nachfolger auf dem Lehrstuhle, Prof. F. Becke und der Mitwirkung der Witwe des Verfassers, Frau Melanie von Zepharovich, sowie der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Die Anordnung und Textirung des reichen Stoffes (270 Seiten Mineralien und 208 Seiten Fundorte) ist ganz analog, wie in den früheren Bänden.

Der Herausgeber hat sich durch die mühsame Zusammenstellung eines revidirten, alle 3 Bände des Mineralogischen Lexikons umfassenden Fundortenverzeichnisses unseren besonderen Dank erworben. H. Höfer.

Am tliches.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Friedrich Chwatal hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Turn nach Teplitz (Hansa-Strasse Nr. 898) verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 16. October 1893.

Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
Liefere seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur JULIUS SCHATTE,
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.




Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwries
von Stahl und Holz von $\frac{1}{8}$ Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.



Vermietung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.
ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, I. Schwarzenbergstr. 8. | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrassystrasse 81.

Verlag von Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig.

Zu beziehen durch alle Sortimentsbuchhandlungen.

Die neueren Cokesöfen

unter Berücksichtigung
aller neueren Arbeiten und Studien über die fossilen Brennstoffe und ihre trockene Destillation von

Dr. E. F. DÜRRE,
Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.

4^o. Mit 46 Textabbildungen und 15 Tafeln in Folio.
Preis in Leinwand geb. 14 Mk. = 8 fl 40 kr.

Dies neue wichtige Werk des bekannten Herrn Verfassers umfasst alle Neuerungen, die sich innerhalb der letzten 10 Jahre auf dem hochwichtigen Gebiete der Cokesfabrikation vollzogen haben und beruht auf einem sorgfältigen und gründlichen Studium aller einschlägigen Patentschriften, sowie einer grossen Anzahl von praktischen Ausführungen und Anlagen.

Drahtseilbahnen

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

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.

Hängebahnen

für Handbetrieb in Fabriken und Magazineu.

Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken von entferntliegenden Wasserkraften

Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.

Maschinen-Fabrik TH. OBACH
Wien, III., Paulusgasse 3.

PATENTE

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamt.

Seit 1877 im Patentf. thätig.
Ausführliche Preiscurante gratis und franco.

Geprüfter Ingenieur

mit gründlicher chemischer, technischer und montanistischer Bildung und reichlichen praktischen Erfahrungen, seit mehreren Jahren selbstständiger, leitender Beamter bei grösserer industrieller Unternehmung im Auslande, sucht auf Grund hester Zeugnisse und Prima-Referenzen passende, möglichst dauernde Stellung in der Monarchie. Gef. Offerte unter „J. 7699“ bef. Rudolf Mosse, Wien.

Die gefertigte Gesellschaft sucht für ihre Kohlenwerke einige junge

Betriebsbeamte.

Reflectanten, welche sich über mit gutem Erfolge zurückgelegte bergakadem. Studien ausweisen können, wollen ihre gehörig instruirten Gesuche an das Centralbureau der Gesellschaft: Wien, I., Maximilianstrasse 8, richten.

Weiters finden auf den Werken der gefertigten Gesellschaft

zwei Obersteiger

mit Bergschulbildung Aufnahme.

Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., 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 Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke. — Die Stahl- und Eisenindustrie in den südlichen Staaten von Nordamerika. (Schluss.) — Iron and Steel Institute. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate October 1893. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Ueber die Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke.

Von C. Schraml, k. k. Bergverwalter in Hallstatt.

Es ist eine dem alpinen Salinisten nur zu bekannte Thatsache, dass von den Laugwerken gar manche, noch viel versprechende, ein plötzliches Ende erreichen und nicht selten gerade dann versagen, wenn die grossen, auf Anlage, Verdämmung und Säuberung aufgewendeten Kosten ihre Früchte zu tragen beginnen.

Man hat wiederholt versucht, den Ursachen dieser Erscheinung näher zu treten und hiebei vorwiegend den Weg theoretischer Erörterungen beschritten. Das Ergebniss dieser Untersuchungen war ein ausserordentlich ungünstiges für die bestehenden Bauverhältnisse fast aller alpinen Salzberge, und die Schuld hieran wurde hauptsächlich der fehlerhaften Anlage der Laugwerke und der dadurch hervorgerufenen Unstabilität des Baugerippes zugeschrieben. Der Fehler wird aber hier zugleich Anklage, und dies erweckte in mir das Verlangen, speciell über den Hallstätter Salzberg ein klares Bild der Verhältnisse zu gewinnen und die werkergeschichtlichen Erfahrungen zum Prüfsteine der theoretischen Erkenntniss zu verwenden. Die seit mehr denn einem Jahrhundert sorgfältig nachgeführte Werkergeschichte des hiesigen Salzberges er-

leichterte mir die Arbeit wesentlich und bürgt gleichzeitig auch für die strenge Objectivität der nachstehenden Tabelle.

Diese enthält sämtliche Werker von der Katharina Theresia - Etage abwärts, die entweder wegen gänzlicher Aufsiedung des Mittels oder anderweitiger Ursachen halber aufgelassen wurden. Es sind ihrer im ganzen Hundertvierundzwanzig.

Die Tabelle gibt für jedes Werk das Jahr der Veröffnung und Auflassung, dessen Lebensdauer, das versottene Aetzmaass und die schliessliche Himmelsfläche an und lässt in der Anmerkung die Ursache der Todtsprechung erkennen.

Erwähnt muss hier noch werden, dass die (höchste) Katharina Theresia-Etage bis auf ein Werk vollständig abgebaut ist, der Leopold-Horizont zumeist schon todtsprochene Werker enthält, während im Kaiser Josef-Berge dermalen der Schwerpunkt der Sooleerzeugung ruht und der zu tiefst gelegene Kaiserin Christina-Horizont zum grössten Theil noch freies Feld besitzt.

Tabelle I.

Nummer	Name der Horizonte und der Werker	Jahr der		Dauer des Werkes in Jahren	Verätzter Gebirgsstock in Metern	Letzte Himmelsfläche m ²	Ursache der Auflassung
		Veröffnung	Auflassung				
	Katharina Theresia-Stollen.						
1	Verein. 6 Albrechten-Werker	1681	1751	70	8	10 507	Verschneidung von 6 Wehren; zu grosse Himmelsfläche, daher niedergegangen.
2	Albrechten-Unterfahrung	1858	1872	14	12,5	1 219	Ausbenützt.
3	Sulzenbehälter	1707	1720	13	3,6	650	Durchlässig geworden.
4	Vereinigte Rupertus, Minichsdorfer, Alexi	1713	1864	151	17,8	9 400	Himmelsbrüche und gänzlicher Niedergang der Bodendicke unter Hardegg; gänzlich auf das Gestänge versotten.
5	Knoll-Scholdan	1708	1762	54	8,5	4 635	(Niedergänge am Vorhaupt und grosse Verschneidungsgefahr gegen Nachbarwerker und Triefen in der Schibl Hornstatt.
6	Koller	1716	1780	64	17,5	2 267	Bis auf das Gestänge versotten.
7	Hink	1725	1823	98	18,3	1 200	Bis auf das Gestänge versotten.
8	Ehrmann	1724	1792	68	12,8	unsicher	(Langwierige Verdämmungsarbeiten wegen Durchlässigkeit des Gebirges. Niedergänge oberhalb Forstner Wehr.
9	Querken	1713	1761	48	12,5	2 412	(Behobenes Triefen im Ablass; Verschneidungsgefahr gegen 5 Nachbarwerker.
10	Franz de Paula	1717	1841	124	18	1 412	(Behobenes Rinnen im Ablass; bis auf das Gestänge versotten; Niedergänge von schiebendem (Heiden) Gebirge.
11	Lovina	1717	1760	43	6,3	786	(Unhaltbarer Ablass und Verschneidungsgefahr gegen Nachbarwerker.
12	Mahlknecht	1714	1745	31	6,3	679	In Heidengebirge gänzlich verbrochen.
13	Collmani	1725	1850	125	7,1	1 691	(Wiederholte Unhaltbarkeit im Ablass, Ausschneidungsgefahr gegen Nachbarwerker.
14	Dammwerk Nr. XXXIV zw. Leitgeb Etzinger	1859	1873	14	5,2	844	(Unhaltbarkeit des Dammes; baldige Erreichung des alten Werkslaistes.
15	Matias	1765	1845	80	15,5	1 404	Bis auf das Gestänge versotten.
16	Elisäus	1764	1820	56	17,5	1 478	Gänzlich aufbenützt.
17	Probst Schedl-Nicolei-Poiger	1747	1815	68	13,8	15 825	Werkniedergang; zu grosse Himmelsfläche.
18	Etzinger	1723	1847	124	23,5	2 192	(5,7 m über dem Gestänge (durch Umstaltung in eine Dammwehr) erfolgte der gänzliche Niedergang; Pichler und Pocksteiner Werk darüber.
19	Johann Michl Veiten alt	1726	1784	58	10,8	549	(Wegen stark blähendem, sehr armem Gebirge aufgegeben und das Werk unterfahren.
20	Johann Michl Veiten neu	1830	1865	35	28,0	2 380	Gänzlich aufbenützt.
21	Lemberg-Veiten	1760	1871	111	38	2 857	(Ueber den Horizont hinauf versotten; Bodendicke unter Koteck Sternbach hereingebrochen; Niedergänge.
22	Josef Anton Veiten, Unterfahung Nr. XXXI	1859	1872	13	8,8	1 962	Versiedung des Mittels.
23	Smetana-Sternbach	1761	1875	114	17	4 421	Ausbenützt.
24	Joh. Michl Gegele alt	1764	1807	43	12,3	1 994	Einbruch schiebenden Gebirges erblindete das Werk.
25	Joh. Michl Gegele neu	1819	1878	59	11,8	1 469	(Ausbruch beim Damm in Folge Bruchs der gusseisernen Ablassrohre.
26	Joh. Bapt. Gegele	1768	1796	28	10,8	1 669	Niedergang des tauben Hangenden.
27	Wokurka	1829	1850	21	15,9	1 923	Einsturz des tauben Hangenden; unhaltbarer Ablass.
28	Lebenstock alt	1687	1705	18	3,2	860	(Ausbruch durch Klüfte nach abwärts auf die Schibl Hornstatt.
29	Lebenstock neu	1858	1864	8	2,0	1 000	(Theilweiser Einsturz des Bodenstockes der alten Lebenstock-Wehr und bedeutende Klüfte am Himmel; Ausschneidungen gegen Ablass und Nachbarwerker.
30	Franzia	1695	1723	28	11,6	1 573	Bis auf das Gestänge versotten.
31	Ehrenreich-Rascher	1696	1748	52	4,0	2 953	Im Ablassoffen ausgebrochen (Rinnen).
32	Gendi-Thürheim	1701	1789	88	6,6	2 624	(Ungünstige Lage zwischen 3 unhaltbaren Werkern, theilweise in diese schon verschnitten; daher grosse Dammkosten bei geringem Versudrest.
33	Schmiding-Presl Geldboten	1703	1775	72	10,2	10 205	(Nach Niedergang des darüber liegenden Riezinger Werkes 1751 weiter gewässert; Ausbruch auf Zaler Umhau.
34	St. Michael - Rumpelmaier	1699	1844	145	20	2 906	(1744 auf die Max. Schachtricht ausgebrochen; nach langwierigen Verdämmungen gänzlich auf das Gestänge versotten.
35	Bauernberger - Proschek	1702	1748	46	6	unsicher	Himmel niedergebrochen.

Nummer	Name der Horizonte und der Werker	Jahr der		Dauer des Werkes in Jahren	Verätzter Gebirgsstock in Metern	Letzte Himmelsfläche m ²	Ursache der Auflassung
		Veröffnung	Auflassung				
36	Schönfeld	1703	1760	57	13	2871	{Gefährliche Nähe des unhaltbaren Nachbarwerkes { Schmidig.
37	Pohadsch alt	1714	1833	119	13	1769	{Nach Unterfahrung des Werkes nicht weiter aufbenützt.
38	Pohadsch neu	1832	1877	45	15,5	8017	{Anbruch auf die Glanzen Kehr.
39	Erzherzog Johann	1765	1846	81	11,0	2978	{Durchbruch in das Nachbarwerk, das kurz darauf zu { Bruche ging.
40	Lindauer	1772	1847	75	14,0	4323	{Gänzlicher Niederbruch des aufliegenden Mittels unter { Steinhäusen und Nepomuceni.
41	Lebenau Hübner alt	1766	1866	100	9,0	3016	{Wegen Unterfahrung des Bodenstockes ausser Benützung { gestellt.
42	Lebenau Hübner neu	1867	1876	9	11,2	1227	{Nach Versiedung des Bodenstockes wegen Unsicherheit { des Ablassdammes in Feier gestellt.
43	Riethaler alt	1772	1829	57	13,0	810	{Wegen Unterfahrung des Bodenstockes ausser Benützung.
44	Riethaler neu	1832	1872	40	13,3	1935	{Verschneidungsgefahr gegen Nachbarwerker und { möglicher Anbruch auf die Max-Schachtricht.
45	Pissa	1785	1831	46	20	2500	{Ohne Unfall bis über die Kehrsole aufbenützt.
46	Michalovits	1844	1863	19	11,9	1800	{Klüfte und Niedergang des Himmels gegen das ver- { brochene Nachbarwerk (Pauernberger) zu.
47	Ther. Unkrechtsberg alt	1780	1858	78	10,7	1750	{Wiederholten Ausbrüchen wegen klüftigen Gebirges in's { Nachbarwerk durch Dämme entgegengearbeitet; aus- { benützt.
48	Ther. Unkrechtsberg neu	1859	1866	7	7,6	850	{Vollständige Aufsiedung des Bodenstockes, daher aus- { benützt.
49	Grünbichel	1777	1825	48	12,8	3550	{Anbruch in das etwas tiefer liegende Nachbarwerk { Unkrechtsberg (überschnitten).
50	Wolfen	1765	1819	54	16,3	1750	{Bis auf das Gestänge versotten. (Erst 1845 brach die { Bodendicke der darüber liegenden Frau Kehr nieder.)
51	Münzberg	1770	1828	58	15,2	1280	{Vollständig aufgesotten.
52	Gigant	1769	1839	70	21,2	2260	{Wiederholten Ausbrüchen durch klüftiges Gebirge auf { die unterliegende Scharf Kehr durch Dämme entge- { gengearbeitet. Nach gänzlicher Versiedung ging der { Bodenstock des darüberliegenden Lentulus-Werkes { nieder.
53	Harsch	1776	1858	82	11,8	2250	{Einbruch des Nachbarwerkes.
54	Schmidl-Riethaler	1774	1827	53	17,0	3900	{Nach vollständiger Aufbenützung des Werkes erfolgte { 1829 ein grosser Niedergang des Werkshimmels.
55	Gatterer alt	1774	1814	40	16,6	1090	{Bis auf das Gestänge anstandslos aufgesotten.
56	Gatterer neu	1819	1823	4	1,0	300	{Ablass im zerklüfteten Gyps unhaltbar geworden und { ausgebrochen.
57	Keler alt	1839	1854	15	7,5	2565	{Einbruch und Niedergang ausgelaugten Hasel- (Heiden-) { gebirges.
58	Keler neu	1855	1864	9	5,3	1150	{Grenze der Ausbenützung durch Erreichung tauben { Gebirges.
59	Plentzner	1839	1868	29	9,5	2125	{Unterfahrungswerk; Aufsiedung des Bodenstockes; bis { auf das Gestänge versotten.
60	Hildegard	1848	1865	17	6,6	1448	{Wegen Unterfahrung des Bodenstockes ausser Benützung { gesetzt.
61	Hildegard-Unterfahrung Maximilian-Stollen.	1866	1878	12	8,7	2100	{Versiedung des Mittels.
62	Maria Cäcilia	1887	1828	141	7,0	1025	{Bei Verwässerung reich gesalzener Niedergänge wieder- { holte Ausbrüche, deren Behebung vergeblich.
63	Summatinger	1715	1879	164	8,9	1400	{Wegen Nässe im Ablass in Feier gestellt.
64	Nitz - Maximilian	1705	1866	161	9,5	6506	{Durchbruch in das unhaltbare Summatinger-Werk; die { Unhaltbarkeit gegen die Max-Schachtricht wurde { durch grosse Dammanlagen behoben.
	Leopold - Stollen.						
65	Sulzenbehälter	1717	1889	172	8,9	956	{Nähe der Max-Stollen-Wasseröffnen und gänzlich ver- { brochener Himmel.
66	Gaisberger	1796	1861	65	6,2	3080	{Nässe an der First des Ablassoffens nahe dem Ablass.
67	Appold	1795	1889	94	14,3	2166	{Niedergang des Bodenstockes unter dem Pohadsch-Werk.
68	Kreer	1775	1889	114	18,3	5500	{Ausbenützt.
69	Colloredo alt	1788	1853	65	Als Werksatz aufgelassen		{Klüftiges taubes Gebirge, Nassen im Sinkwerk, vom be- { nachbarten Sallaburg herrührend.

Nummer	Name der Horizonte und der Werker		Jahr der		Dauer des Werkes in Jahren	Verätzter Gebirgsstock in Metern	Letzte Himmelsfläche m ²	Ursache der Auflassung
			Veröffnung	Auflassung				
70	Colloredo	neu	1809	1869	60	6,3	257	Nicht abbauwürdiges Gebirge, Verringerung und Brüche des Werkraumes.
71	Auersperg		1790	1800	70	14,0	1125	Drohender Sooleinbruch des benachbarten höher aufgesottenen Sallaburg-Werkes.
72	Sallaburg		1790	1877	87	25,4	4096	Ausbenützt, hat die Ankehrsohle erreicht.
73	Schlahammer - Schreiner		1787	1858	71	32	4631	Bis unter das alte Gatterer Werk, d. i. über die Etagenhöhe hinauf versotten. Einsturz des Gatterer Werkes nach gänzlicher Versiedung des Zwischenmittels.
74	Lenoble		1794	1887	93	18,2	2325	Ausbenützt.
75	Dickinger		1770	1821	51	5,4	215	Ausbruch der Soole durch klüftiges Gestein in das tiefer liegende Lichtenfels-Sinkwerk.
76	Ritter	neu	1868	1890	22	17,3	3100	Unhaltbarer Ablass und Nässe auf den Ulmen des Ablassoffens und der Harsch Kehr, lassen einen Sooleausbruch befürchten.
77	Eleonore v. Seeau		1690	1855	165	15,3	4124	Niedergang von der darüber liegenden Glanzen Kehr her.
78	Waldmeister		1716	1808	92	14,0	1158	Niedergang des tauben Grenzgebirges.
79	Scharzin		1713	1800	87	13,3	3199	Liegt am Vorhaupt und an der Salzgrenze; ein Niedergang bedeckt den Kasten.
80	Frau und Josef		1742	1815	73	5,7	1307	Werkniedergänge; Verschneidungsgefahr gegen Philippi Jakobi.
81	Miberstein-Philippi-Jakobi		1746	1881	135	18,5	9100	Ausbenützt.
82	St. Jakob		1760	1880	120	9,9	1431	Niedergang porösen und brüchigen Gebirges verschüttete den Kasten.
83	St. André		1746	1862	116	11,8	1823	Durchbruch des höher gelegenen Erlach-Werkes.
84	Römisch	alt	1777	1818	41	7,3	879	Wegen Unterfahrung des Bodenstockes nicht weiter benützt.
85	Römisch	neu	1866	1891	25	16,7	2509	Unhaltbarer Ablass; der Versuch, mittelst eines Umbaus und Abdämmung der Kehr das Uebel zu beheben, misslang.
86	Freiheit		1786	1875	89	17,1	2268	Ein Gebrechen im Ablass sperrte den Sooleabfluss.
87	Rosina Gegele	alt	1785	1825	40	12,9	864	Wegen Unterfahrung des Bodenstockes nicht weiter aufbenützt.
88	Rosina Gegele	neu	1860	1881	21	7,4	1920	Die durch lässiges Gebirge, nebensalzführenden, anhydritischen Schichten bis auf die First des Ablasses durchsickernde Nässe weichte den Damm zu einer breiartigen Masse auf.
89	Pissa	alt	1782	1834	52	19,0	4064	Vor gänzlicher Versiedung Verbruch des Himmels und Einsturz der darüber liegenden Tiege Kehr.
90	Pissa	neu	1860	1874	14	4,0	634	Drohender Niedergang des an der Salzgrenze liegenden Werktheiles.
91	Kleber	alt	1777	1845	68	12,7	903	Wegen Unterfahrung des Bodenstockes nicht weiter aufbenützt.
92	Kleber	neu	1851	1881	30	15,9	1622	Bis in den Leist des darüber liegenden alten Werkes aufgesotten, daher ausbenützt.
93	S. O. R. Erlach		1777	1867	90	16,6	715	Durchgebrochen in das etwas tiefere Andrae; Einsturz des tauben Grenzgebirges verringerte ausserdem den Werkraum beträchtlich.
94	Presl		1773	1877	104	23,5	1221	Ausbenützt.
95	Hintermair	alt	1775	1825	50	10,6	550	Wegen Unterfahrung des Bodenstockes ausser Benützung.
96	Hintermair	neu	1868	1882	14	6,8	960	Unhaltbarer Damm; Reconstruction, d. h. Verstärkungsarbeiten hieran blieben erfolglos.
97	Ehrmann		1780	1869	89	27,9	6600	Ankehrsohle erreicht; ausbenützt.
98	Plaha		1782	1820	38	18,9	535	Brennbare Gase entströmten dem Sinkwerke; das Werk, ganz an der Salzgrenze gelegen, war sehr arm und erblindete bald, nachdem es nicht weiter benützt wurde.
99	Osner		1793	1823	30	17,5	1254	Verdrückter Rolldamm; auseinander gezogene Ablassrohre, dann grosse Gebirgsarmuth; Eignung des Werksleistes zu Verschlaggebirge und endlich um die Ehrmannsoole durch einen Bau abzulassen.
100	Taafla		1824	1872	48	16,1	3165	Niedergang der darüber verschnittenen Nachbarwerker Osner und Ehrmann; ward zu nahe an diese angelegt.
101	Christoph Stüger		1715	1861	146	12,7	3226	Hat unter das Eleonora-Werk verschnitten.

Nummer	Name der Horizonte und der Werker	Jahr der		Dauer des Werkes in Jahren	Verätzter Gebirgsstock in Metern	Letzte Himmelsfläche m ²	Ursache der Auflassung
		Veröffnung	Auflassung				
102	Springer	1775	1843	68	4,5	523	Durch Einschlagung von Spritzwasser der Rollablass un- haltbar geworden.
103	Hauslab	1768	1891	123	11,5	3 600	
104	Thomas-Judas-Weinhauser	1746	1867	121	16,1	13 700	Vollständiger Verbruch des Himmels.
105	Pröller-Proskau	1710	1853	143	21,3	12 729	Vollständiger Verbruch der vereinigten Werker in Folge
106	Peter und Paul	1876	1892	16	15,0	1 167	zu grosser Ausdehnung.
	Josef - Stollen.						dto.
107	Ferdinand	1733	1783	50	4,5	un- sicher	(Ganz am Vorhaupt gelegen; vollständig zu Bruche ge- gangen und nach unten zu ausgebrochen.
108	Kilb	1723	1810	87	4,0	un- sicher	(Ganz am Vorhaupt gelegen; Niedergang der Hangend- decke, vielleicht auch Heidengebirge.
109	Umgestaltung des Kernver- wässerungs-Schöpfbaues	1716	1834	118	5,6	un- sicher	(Nach geschehenem Niedergange des am Vorhaupt ge- legenen Werkes zeigte sich der Rollablass rinnend.
110	Werk Nr. IV	1850	1867	17	4,5	1230	(Niedergang des Himmels wegen anstehendem Heiden- gebirge.
111	Werner	1850	1879	29	5,2	608	Bruch der gusseisernen Ablassrohre.
112	Bartholomae	1800	1892	92	13,2	1457	(An der Salzgrenze gelegen, verhüllten sehr starke Ge- fälle den Kasten und erblindeten das Werk.
113	Krall alt	1787	1851	64	7,6	1113	Wegen Unterfahrung des Bodenstockes ausser Benützung.
114	Krall neu	1852	1877	25	7,0	2609	(Im Ablasse und auf der benachbarten Rosa Kehr durch- lässig, Nebensalz führende Schichten.
115	Glück alt	1790	1848	58	9,5	346	Wegen Unterfahrung des Bodenstockes ausser Benützung.
116	Gattinger alt	1795	1823	28	7,5	475	(Durch Unterfahrung des Bodenstockes sollte ein grösserer Werkraum für Sooleinschlagung erzielt werden.
117	Gattinger neu	1835	1863	28	11,4	2658	(Zu nahe dem Klinger - Einwässerungsschacht; Nässen im Ablasse.
118	Klinger	1827	1864	37	10,3	1512	(Nach Vereinigung mit Gattinger wegen gefährlicher Nähe des Klinger-Schachtes ausser Benützung.
119	Prinzinger	1874	1891	17	10,6	1752	(Unhaltbarkeit im Ablassoffen; Nebensalz führende Schichten.
120	Palvi neu	1887	1891	4		1007	(Unhaltbarkeit des Dammes, theils durch das Gebirge, theils durch mangelhafte Verdämmung verursacht.
	Christina-Stollen.						
121	Christian Tusch	1723	1800	77	4,5	1066	Durch Heidengebirge völlig verbrochen.
122	Jacob Ritschner	1774	1880	106	20,	1261	Mürbes Gebirge, daher zahlreiche Himmelsbrüche.
123	Hauer	1879	1887	8		976	(Durch Nebensalz führende Anhydritklüfte in das unter- liegende Kurz-Werk durchgebrochen.
124	Ott	1882	1892	10	4,0	1539	(Nebensalz führende Anhydritschichten liessen die Soole auf die Colorado-Kehr durch.

Aus der Tabelle wurden die Werker, die derselben Ursache erlagen, zusammengezogen, wobei dort, wo aus der Werkergeschichte von zwei angegebenen Ursachen die letzte nicht mit voller Gewissheit erkannt werden

konnte, oder wo beide zu gleichen Theilen die Todt- sprechung veranlassten, die Auflassung des Werkes zur Hälfte beiden Ursachen zugeschrieben wurde.

(Schluss folgt.)

Die Stahl- und Eisenindustrie in den südlichen Staaten von Nordamerika.

Von R. Volkmann in Chicago.

(Schluss von Seite 551.)

2. Walz- und Stahlwerke.

Im Jahre 1890 bestanden in den südlichen Staaten im Ganzen 49 Werke dieser Art. 41 davon waren für die Erzeugung von Stahl selbst nicht eingerichtet. Die statistischen Angaben für das Jahr 1890 fassen diejenigen Anlagen, welche sowohl ein Walzwerk als ein Stahlwerk betreiben, in ein Werk zusammen. In der Stahlfabrikation ist nur ein geringer Fortschritt zu constatiren. Im Ganzen

sind seit dem Jahre 1880 5 Bessemer-Stahlwerke in den südlichen Staaten errichtet worden, wovon 4 bereits vorhandenen Werken hinzugefügt wurden, und zwar 2 in Tennessee, 2 in Westvirginia, 1 in Virginia. Während des Jahres 1890 kam in Alabama ein Werk mit basischem offenen Herdschmelzofen in Betrieb und am Schlusse desselben Jahres ein ebensolches Werk in Chattanooga. Am Ende des Jahres 1890 gelangte das, bei

der Hochofenindustrie bereits erwähnte grosse Bessemer-Stahlwerk in „Spanow's Point bei Baltimore, Maryland“ in Betrieb.

Von 49 Werken lagen im Jahre 1890 im Ganzen 7 Werke total still; erzeugt wurden in Summa 515 775 t, (während das Jahr 1880 eine Gesamtproduktion von 290 324 t aufwies), entsprechend einer Mehrproduktion von 77,65%.

Während des Betriebsjahres 1890 waren die Werke im Durchschnitt 8,72 Monate oder 266 Tage, im Jahre 1880 dagegen 9,06 Monate oder 275 Tage im Betrieb. Mit wenigen Ausnahmen sind Arbeiter und Tagelöhner 10 Stunden pro Tag und 6 Tage pro Woche beschäftigt.

Tabelle VII.

Uebersicht des Betriebes der 49 Stahl- und Walzwerke der südlichen Staaten für das Jahr 1890.

Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	49
Durchschnittliche Betriebsdauer in Tagen	266
Anzahl der angestellten Beamten	271
" " geschulten Arbeiter	6 042
" " Hilfsarbeiter, Tagelöhner	4 654
Gesamtgehälter der Beamten Dollars	384 006
" " geschulten Arbeiter	3 364 749
" " Hilfsarb., Tagelöhner	1 312 436
Kosten der verbrauchten Rohmaterialien	13 036 029
Werth der erzeugten Producte	19 920 952
Höhe d. in 49 Werken angelegten Capitals	17 527 096
Gesamtproduktion in Tons à 2000 Pfd.	515 775

Die Durchschnittslöhne der geschulten Arbeiter betragen daher für die Woche 14,60 Dollars und für Hilfsarbeiter 7,40 Dollars. Die entsprechenden Löhne in der Hochofenindustrie stehen circa um 1 Dollar höher. Nachstehende Tabelle zeigt den Verdienst von 5 Dollars bis über 25 Dollars pro Woche.

Tabelle VIII.

Uebersicht der wöchentlichen Löhne der Arbeiter und Hilfsarbeiter.

	Anzahl der Arbeiter	Procent der Gesamtanzahl
Es haben verdient 5 Dollars und darunter	439	4,10
5 Dollars bis unter 7 Dollars	1 551	14,50
7 Dollars bis unter 9 Dollar	2 690	25,10
9 Dollars bis unter 12 Dollars	2 367	22,10
12 Dollars bis unter 15 Dollars	1 193	11,20
15 Dollars bis unter 20 Dollars	1 392	13,10
20 Dollars bis unter 25 Dollars	690	6,40
25 Dollars und darüber	374	3,50
Total	10 696	100,00

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter übertrifft die in der Hochofenindustrie beschäftigten um 35%. Der Procentsatz der Arbeiter, welche pro Woche bis zu 12 Dollars verdienen, ist in den beiden Industrien nahezu derselbe. Dagegen stehen die Procentsätze für einen wöchentlichen Lohn von über 12 Dollars zu Gunsten der Stahl- und Walzwerke.

Der Verbrauch an Rohmaterial überstieg im Jahre 1890 denjenigen von 1880 um 2 783 931 Dollars oder um 27%. Die folgende Tabelle gibt die Quantitäten der einzelnen Producte, sowie deren Gesamtkosten an, und ausserdem die Einheitspreise pro Tonne oder 100 Bushels für den Verbrauch an Holzkohle.

Tabelle IX.

Vergleichende Uebersicht des Verbrauches an Rohmaterial.

Bezeichnung der Rohmaterialien	Für das Jahr 1880		Preis pro Tonne	Für das Jahr 1890		Preis pro Tonne
	Tonnen à 2000 Pfd.	Materialkosten		Tonnen à 2000 Pfd.	Materialkosten	
Erze	33 973	240 281	7,1	39 065	252 108	6,5
Spiegeleisen	110	9 500	86,3	1 708	93 097	54,5
Roheisen	163 886	3 869 046	23,6	362 936	5 372 404	14,8
Alte Schienen	154 918	4 236 203	20,8	125 049	2 603 636	20,8
Hammereisen	13 053	608 098	46,6	203	8 850	43,6
Gekaufter Stahl	1 107	52 946	47,8	88 569	2 471 881	27,9
Anthracitkohlen	7 909	34 445	4,4	8 694	35 301	4,1
Bituminöse Kohlen	489 441	955 408	2,0	622 537	949 752	1,5
Cokes	1 160	6 065	5,2	20 725	58 981	2,8
Holzkohlen	220 639	19 690	8,9	114 102	10 551	9,3
Diverse Materialien	—	220 416	—	—	1 179 468	—
Totale	10 252 098	13 036 029				

Erhebliche Preisrückgänge sind nur bei Spiegeleisen, Roheisen und gekauftem Stahl eingetreten. Die Preise pro Tonne sind gefallen um: 58,50%, beziehungsweise 60,00% und 71,00%.

Zieht man die einzelnen Producte der Stahl- und Walzwerke in vier Hauptgruppen, nämlich: 1. Eisen, 2. Bessemerstahl, 3. Herdflusstahl und 4. Tiegelgussstahl zusammen, so ergibt sich folgende vergleichende

Uebersicht (siehe nächste Seite) für die Jahre 1880 und 1890 in Tonnen à 2000 Pfd. und Dollars.

Die Differenz im Werthe der Production betrug 2 858 365 Dollars zu Gunsten des Jahres 1890 oder 16,75%. Die Eisenproduction zeigt einen Rückgang von 20 379 t oder 7,70%, der ganze Aufschwung fällt daher auf die Stahlproduction, welche im Jahre 1880 nur 1%, im Jahre 1890 dagegen 48,40%

Tabelle X.

Vergleichende Uebersicht von Production und Productionswerth.

Bezeichnung der Hauptproducte	Für das Jahr 1880					Für das Jahr 1890				
	Tonnen à 2000 Pfd.	Produc- tionswerth	Preis pro Tonne	% der Ge- sammt- prod.	% des Ge- sammt- werth's	Tonnen à 2000 Pfd.	Produc- tionswerth	Preis pro Tonne	% der Ge- sammt- prod.	% des Ge- sammt- werth's
Eisen	287 229	16 812 586	58,5	98,95	98,54	266 850	11 017 647	41,2	51,6	55,31
Bessemerstahl	—	—	—	—	—	241 745	8 260 937	34,2	46,7	41,40
Herdflusstahl	3 020	162 000	53,6	1,07	0,90	6 050	276 204	45,7	1,6	1,39
Tiegelgussstahl	75	9 000	120,0	0,03	0,10	1 130	115 500	102,2	0,1	0,62
Diverse Producte	—	79 001	—	—	0,46	—	250 664	—	—	1,26
Total	290 324	17 062 587	—	100,00	100,00	515 775	19 920 952	—	100,00	100,00

der entsprechenden Gesamtproduction betrug. 1880 wurde kein Bessemerstahl erzeugt. Viele Walzwerke in den südlichen Staaten walzten im Jahre 1890 gekauften Stahl aus Bessemerwerken und aus Werken mit Herdschmelzöfen.

Unter den Eisenproducten fallen 37,20% der Production mit einem Werth von 37,10 Dollars pro Tonne auf Stabeisen. An Blechen wurden 9,10% der Gesamtproduction erzielt mit 61,40 Dollars Werth pro Tonne. Stabeisen und Eisenbleche weisen die höchsten Productionswerthe auf, und beide haben die Production des Jahres 1880 um 16,50%, respective 26,70% übertraffen. — Ganz erheblich aber war der Rückgang in der Fabrication geschnittener Eisennägel. Die Production betrug im Jahre 1890 nur 9217 t, im Jahre 1880 dagegen 63 586 t. Wheeling und Westvirginia sind der wichtige Mittelpunkt für diese Industrie in den Vereinigten Staaten, und beinahe die ganze Production sowohl des Jahres 1890 als 1880 ist von dortigen Werken erzeugt worden. — Einen ebenso erheblichen Rückgang erlitt die Fabrication eiserner Schienen. Im Jahre 1890 wurden nur noch 4314 t im Werthe von 38,90 Dollars pro Tonne, im Jahre 1880 jedoch 52 086 t im Werthe von 45,50 Dollars pro Tonne ausgewalzt.

Unter den Bessemerstahlproducten steht die Erzeugung der geschnittenen Nägel an erster Stelle. Es

wurden 58 904 t oder 24,10% der gesammten Bessemerstahlproduction zu Nägeln verarbeitet, und diese Production steht nur um 20% gegen die Fabrication eiserner Nägel im Jahre 1880 zurück, in welchem Jahre Bessemerstahl überhaupt nicht fabricirt wurde. Stahlschienen wurden im Jahre 1880 in den südlichen Staaten nur 536 t im Gesamtwert von 20 000 Dollars erzeugt.

Der Werth der Eisenproducte fiel in den 10 Jahren um 34,47%, dagegen überstieg der Werth der gesammten Stahlproduction von 1890 denjenigen von 1880 um 8 481 641 Dollars oder um 4960,02%. — Wenn man den Werth der Production und die Höhe des in den einzelnen Staaten angelegten Capitals in's Auge fasst, so nehmen Westvirginia und Delaware die leitende Stellung in der Industrie der Stahl- und Walzwerke der südlichen Staaten ein, wobei ausserdem noch zu berücksichtigen ist, dass in Delaware weder Hochofenwerke, noch Stahlwerke bestehen, zu dem hervorragenden Rang, den es in der Stahl- und Eisenindustrie einnimmt, also nur durch seine Walzwerke erhoben wird. — Texas besass im Jahre 1880 kein Walzwerk, jedoch war ein Werk im Jahre 1890 im Betrieb und eines im Bau begriffen. — Eine Gesamtübersicht über die Industrie der Stahl- und Walzwerke für das Jahr 1890 gibt die nachstehende Tabelle, in welcher die Staaten nach Maassgabe der Höhe ihres Productionswerthes für 1890 geordnet sind.

Tabelle XI.

Uebersicht der Industrie in den Stahl- und Walzwerken der einzelnen Staaten für das Jahr 1890.

Laufende Nummer	Namen der Staaten	Anzahl der Werke		Betrag des angelegten Capitals	Anzahl der Arbeiter	Bezahlte Löhne für Arbeiter	Kosten der verbrauchten Materialien	Werth der gesammten Production
		1880	1890					
1	Westvirginia	8	8	5 012 842	3 346	1 552 589	6 402 189	8 547 360
4	Delaware	9	9	2 960 722	1 637	765 158	1 549 539	2 608 670
5	Virginia	5	6	2 189 787	1 742	639 347	1 567 775	2 400 603
7	Alabama	2	8	2 723 990	1 696	681 660	931 460	2 228 536
2	Kentucky	10	7	1 624 456	1 173	582 007	1 241 536	2 059 840
3	Maryland	6	4	1 639 352	557	194 181	766 849	1 062 204
6	Georgia, Tennessee	7	7	1 376 947	545	262 243	576 681	1 013 739
8	Texas	—	—	—	—	—	—	—
8	Distr. of Columbia	1	—	—	—	—	—	—
Total		48	49	17 528 096	10 696	4 677 185	13 036 029	19 920 952

Die Angaben über die Einzelproductionen der verschiedenen Staaten in folgender Tabelle verdanken wir ebenfalls Dr. William Sweet. Auf Grund dieser An-

gaben sind die Löhne pro Tonne, der Preis des Rohmaterials pro Tonne Production und der Werth pro Tonne Production zusammengestellt.

Tabelle XII.

Vergleichende Uebersicht der Productionen der einzelnen Staaten.

Laufende Nummer	Namen der Staaten	Anzahl der Werke	Production		Dollars für Tonnen Producte		
			in den einzelnen Staaten	in %	für die Arbeitslöhne	für das Rohmaterial	für das Product
1	Westvirginia	8	259 838	50,40	5,98	24,64	32,9
2	Delaware	9	58 537	11,30	13,07	26,47	44,56
3	Virginia	6	52 442	10,2	12,19	29,89	45,77
4	Alabama	8	52 165	10,1	13,07	17,85	42,72
5	Kentucky	7	49 082	9,5	11,86	25,30	41,97
6	Maryland	4	20 222	3,9	9,61	37,92	52,52
7	Georgia, Texas, Tennessee	7	23 489	4,6	11,15	24,55	43,16
		49	515 775	100,00	9,07	25,27	38,62

Die Stahl- und Eisenindustrie der südlichen Staaten lässt sich in folgende Tabelle zusammenfassen :

Vergleichende Uebersicht der Stahl- und Eisenindustrie in den südlichen Staaten von Nordamerika für das Jahr 1890.

Bezeichnung der einzelnen Staaten	Anzahl der Werke	Production des Staates		Werth d. Production des Staates		Anzahl der Arbeiter		Arbeiterlöhne		Kosten des Rohmaterials		Höhe des angelegten Capitals	
		in Tonn. à 2000 Pfd.	in %	in Dollars	in %	in Summa	in %	in Summa	in %	in Summa	in %	in Summa	in %
Alabama	37	967 774	41,2	12 544 227	29,6	5 685	30,5	2 202 964	28,7	7 425 344	26,1	19 062 776	37,6
Westvirginia	13	359 207	16,6	10 556 865	24,9	3 757	20,1	1 734 764	22,8	7 906 036	27,8	6 488 924	12,9
Virginia	29	364 809	15,5	6 326 084	14,9	3 010	16,2	1 117 452	14,8	4 387 942	15,4	7 504 093	14,8
Tennessee	18	316 540	13,5	4 257 761	10,0	1 482	7,9	668 635	8,1	2 957 863	10,4	5 108 753	10,2
Maryland	11	115 858	4,9	2 694 208	6,4	1 187	6,4	338 993	4,5	2 083 389	7,3	5 072 574	9,3
Kentucky	13	93 360	3,9	2 725 603	6,5	1 435	7,7	670 483	8,9	1 703 144	5,9	3 044 655	6,1
Delaware	9	58 537	2,6	2 608 670	6,1	1 637	8,8	765 158	10,8	1 549 539	5,5	2 960 722	5,9
Georgia	6	30 949	1,3	461 864	1,1	329	1,8	77 485	1,1	307 536	1,1	998 644	3,1
North Carolina	5	12 327	0,5	240 540	0,5	106	0,6	19 403	0,3	126 219	0,5	494 325	2,1
	141	2 350 361	100,0	42 415 822	100,0	18 628	100,0	7 594 343	100,0	28 447 011	100,0	50 735 466	100,0

Die Industrie in den Hochofenwerken im Vergleich mit der Industrie in den Stahl- und Walzwerken.

	Anzahl der Werke	Production des Staates		Werth d. Production des Staates		Anzahl der Arbeiter		Arbeitslöhne		Kosten des Rohmaterials		Höhe des angelegten Capitals	
		in Tonn. à 2000 Pfd.	in %	in Dollars	in %	in Summa	in %	in Summa	in %	in Summa	in %	in Summa	in %
Industrie in d. Hochofenwerken	92	1 834 586	78,5	22 494 870	53,2	7 932	42,5	2 917 158	38,4	15 410 982	54,2	33 207 370	65,4
Industrie in Stahl- und Walzwerken	49	515 775	21,5	19 920 952	46,8	10 696	57,5	4 677 185	61,6	13 036 029	45,8	17 528 096	34,6
Summa	141	2 350 361	100,0	42 415 822	100,0	18 628	100,0	7 594 343	100,0	28 447 011	100,0	50 735 466	100,0

Der Schwerpunkt der Stahl- und Eisenindustrie der südlichen Staaten liegt in deren Hochofenindustrie, welche 78,5% der gesammten Production liefert, und deren 92 Werke, 65,40% des Gesamtcapitals — das in der Stahl- und Eisenindustrie angelegt ist — für sich in Anspruch nehmen. — Die Höhe der Production der Hochofen übertrifft diejenige der Stahl- und Walzwerke um 256%, der Werth dieser Productionen in Tonnen à 2000 Pfd. betrug jedoch 52,2%, beziehungsweise 46,8% von der Summe des totalen Productionswerthes der Stahl- und Eisenindustrie. — Die Kosten

des Rohmaterials in der Hochofenindustrie übersteigen diejenigen in den Stahl- und Walzwerken nur um 18%, während die Preise für das Rohmaterial beziehungsweise 52,2% und 45,8% von den totalen Rohmaterialkosten der Stahl- und Eisenindustrie betragen. — Dieses Resultat wird erzielt mit einer Arbeiteranzahl, welche nur 42,5% von den in der Stahl- und Eisenindustrie aufgewandten Arbeitskräften beträgt und nur 38,4% der im Ganzen verausgabten Löhne fallen auf die Hochofenindustrie.

Iron and Steel Institute.

Zum viertenmal seit seinem Bestehen ist das „Iron and Steel Institute“ in Darlington, seiner Geburtsstätte, Ende August l. J. zusammengetreten. Das erste Meeting unter der Präsidentschaft des Herzogs von Devonshire ist 1869 in Middlesborough abgehalten worden. Das Interesse und der Einfluss dieses Prinzen verhalf dem jungen Verein rasch zur Blüthe. Middlesborough war damals eine Stadt von 35 000 Einwohnern, die Versammlungshalle war die Oldfellows-Hall, ein scheunenähnliches Gebäude. Die Unterkunft war keine gute zu nennen. Bei diesem Meeting war die „pièce de resistance“ ein Vortrag des Mr. Isaac L. Bell — nun Sir Lowthian Bell — über die Entwicklung und Verwendung der Wärme in Eisenhochöfen verschiedener Dimensionen, eine Arbeit, die später zur Verfassung des Buches „The Chemical Phenomena of Iron Smelting“ führte. Diese Studie umfasste damals 86 Seiten. An der darauffolgenden Discussion beteiligten sich Fothergill, C. W. Siemens, Cowper, Whitwell, Brogden, Edw. Williams, welche Alle nicht mehr unter den Lebenden sind. Ausser diesen sprachen noch: Smith, Cochrane, Armstrong. Ueber die Erzeugung des Gusseisens sprach damals James Palmer. Es handelte sich hier um die Entfernung des Siliciums, eine Frage, welche die damaligen Hüttenleute mehr beschäftigte, als die Entfernung des Phosphors und Schwefels. Damals wurde auch das Interesse der Hüttenleute auf den Siemens-Martinprocess gelenkt. Edward Williams äusserte sich bei Besprechung der Raileherzeugung bei diesem Meeting ungefähr folgendermaassen: „Wenn die Schwierigkeit der Beseitigung des Phosphors behoben und das billige Eisen des Cleveland-Districtes beim Bessemerprocess benützt werden könnte, so würden die Gesteungskosten so herabgedrückt werden, dass Ingotrails ebenso billig darzustellen wären wie Eisenschienen, welche dann den Stahlschienen Platz machen müssten, was aber nicht so bald der Fall sein wird.“ Zehn Jahre später waren Williams' Worte zur That geworden, man stellte die allgemein eingeführten Stahlschienen billiger her, als die Eisenrails. Bemerkenswerth war auch die Aeusserung Josiah T. Smith's in der darauffolgenden Discussion, dass Mr. Williams im Irrthum sei, wenn er glaube, Stahlschienen werden um circa fl 10,60 pro γ erzeugt werden.

W. Menelaus hat damals über ein neues Schienenwalzwerk gelesen. Eine solche Anlage wurde später in den „Dowlais-Works“ geschaffen. Mr. Whitwell sprach damals über seine neuen Winderhitzer.

Acht Jahre später kam das Institut wieder in diese Gegend, zwar nicht nach Middlesborough, aber

nach Newcastle on Tyne. In der Zwischenzeit waren die Versammlungen in South Wales, South Staffordshire, Barrow, Leeds, Manchester, in Schottland und Belgien. Am Newcastle-Meeting war nur von Bedeutung, dass Sir W. Siemens, damals der zehnte Präsident des Instituts, seine Theorie und seinen Process der directen Eisendarstellung der Oeffentlichkeit übergab.

Nach einer längeren Reihe von interessanten und ausgezeichneten Meetings im In- und Auslande musste das Institut die Versammlungen in Darlington gewissermaassen als Jubel-Meeting betrachten, welches in jeder Hinsicht grossartig zu werden versprach. Darlington ist eine schön gebaute Stadt von etwa 40 000 Einwohnern, bekannt als die Wiege der Eisenbahnen, und als der bedeutendste Platz der Eisen- und Kohlegewerkschaft „Pease and Partners“. Die Stadt hat eine Anzahl von mehr oder weniger ausgedehnten Werken in und um sich; die grösseren sind jene der North Eastern Railway Company; „Darlington Forge“, welches besonders Stahl- und Eisenschmiedewaaren herstellt, die „Darlington-Steel-Works“, die „Cleveland Bridge-Works“, die Giesserei und Eisenhütte der Firma: Fry, l'Anson & Co. Ausserdem gibt es hier noch zwei Waggonbauanstalten. Die Stadt ist das Geschäftscentrum des „South Durham“-Kohlengebietes.

Das Vortrags-Programm der Wanderversammlung war: Kupelwieser: Die Erzeugung von basischem Stahl in Witkowitz; 2. Sir L. Bell: Die Brennstoffverschwendung beim Schmelzen von Eisenerzen in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft; 3. Bauermann: Eisen und Stahl auf der Weltausstellung in Chicago; 4. J. P. Bedson: Eisen- und Stahldraht und die Entwicklung der Erzeugung desselben; 5. T. Clarkson: Das Probenehmen bei Eisenerzen; 6. H. W. Hollis: Die „Tudhoe“-Werke der „Weardale Iron and Coal Company“; 7. James l'Anson: Der Lührig-Kohlenwaschapparat und die trockene Kohlen separation beim Randolph-Schachte der North Bitchburn Coal Company; 8. Prof. Ledebur, Freiberg: Kohlenstoff im Eisen; 9. W. Muirhead: Vorgeschlagene Neuerungen für die Erzeugung von Stahlplatten; 10. Prof. Roberts-Austen: Der Einfluss der Bewerthung der Rupee auf den Weltverkehr; 11. A. L. Steavenson: Die letzten zwanzig Jahre im Cleveland-Kohlendistrict; 12. T. Turner: Die Erzeugung von Schmiedeeisen in kleinen Gebläseöfen in Indien.

Vielen Werks- und Fabrikanlagen, wie einigen historisch interessanten Punkten der Umgebung wurden Besuche abgestattet.

F. T.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate October 1893, von W. Foltz.

Der Metallmarkt hat sich abermals abgeschwächt, was die längst gehegte Annahme nur bestärken muss, dass eine Besserung

insolange nicht zu erwarten sei, als die überall ungeklärten Verhältnisse andauern. Die endlose Behandlung der Silberfrage in

Amerika, der allgemeine Druck, der auf der Industrie lastet, die dadurch bedingte Zurückhaltung des Consumes sowohl, als auch der Speculation lassen den Markt nicht in die rechte Bewegung kommen und noch weniger gesunden. Der Kohlenmarkt ist der beginnenden Hochsaison entsprechend recht fest.

Eisen. Wenn einleitend bestätigt werden kann, dass die Verhältnisse unseres Eisenmarktes unverändert geblieben, so ist damit eben nur ausgesprochen, dass das Geschäft gewisse, nicht allzuweit gesteckte Grenzen eingehalten und innerhalb derselben genügend befriedigende Ergebnisse geliefert hat. Diese Grenzen sind jetzt, vielleicht schärfer denn je, durch den lebhaften Wettbewerb der nach Oesterreich gravitirenden deutschen Werke gezogen und nur durch die sorgfältigste Beachtung aller Vorkommnisse und durch umsichtige Vorkehrungen zur Abwehr der Concurrenz festzuhalten. Dass hierbei Opfer gefordert werden müssen, entnehmen wir auch dem, in den letzten Tagen der Generalversammlung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft vorgelegten Rechenschaftsberichte ihres Verwaltungsrathes, in welchem mitgetheilt wird, dass der Grundpreis für gewöhnliches Handelseisen ab Prag im Betriebsjahre 1889/90 rund fl 11,50, im Jahre 1890/91 rund fl 11, im Jahre 1891/92 fl 10,50, im Jahre 1892/93 rund fl 10 und in den, den Grenzstationen gegen Deutschland zunächst liegenden Gebieten ebenso wie in den entfernteren Provinzen, entsprechend der Frachtlage, noch weniger betrug. Selbstverständlich ist der Anfall, der durch solche Preisabschläge in der Ertragsfähigkeit der Werke herbeigeführt wird, nur durch fortgesetzte Ersparnisse bei der Herstellung der Fabrikate wettzumachen und da dieses Bestreben in allen Zweigen unserer Stahl- und Eisenindustrie mit Ernst verfolgt wird, so können die in der Oekonomie des Betriebes jetzt nothgedrungen gemachten Erfahrungen nur von Vortheil für die Folgezeit begleitet sein. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die Herabminderung der Gesteungskosten, namentlich bei den grösser angelegten Werken, noch weiter geführt werden könnte, wenn ihnen die volle Entfaltung ihrer Produktionsfähigkeit gestattet wäre. Wir finden dies auch in dem erwähnten Rechenschaftsberichte hervorgehoben, allerdings mit dem Beisatze, dass der Schutz, den die bestehende Vereinbarung der österreichisch-ungarischen Eisenwerke bezüglich des Stabeisenabsatzes der Unternehmung bietet, desshalb für dieselbe an Bedeutung abgenommen habe, weil sie der deutschen Concurrenz Rechnung tragen müsse, während andererseits die Beschränkungen im Absatze und in der Erzeugung, welche sie sich bei dem Fortbestehen jener Vereinbarung aufzuerlegen gezwungen sei, ihre Entwicklung beeinträchtigt. So richtig diese Erklärung dem unbefangenen Urtheile erscheinen mag, ist doch als wichtig festzuhalten, dass die gedachte Vereinbarung, neben der Sorge für einen, den Marktverhältnissen entsprechenden Preisgang vorzusehen, vornehmlich zu dem Zwecke getroffen wurde, der heimischen Eisenindustrie in ihrer Gesamtheit Schutz zu bieten und dadurch auch den Betrieb der unter besonders schwierigen Verhältnissen arbeitenden Werke zu sichern. Dieser Gesichtspunkt wird wohl auch nach Ablauf des gegenwärtig bestehenden Uebereinkommens die Grundlage eines neuen ähnlichen bilden, und es ist daher mit aller Zuversicht zu erwarten, dass die grossen Unternehmungen dem Zustandekommen einer solchen, im Interesse der Allgemeinheit, keine Schwierigkeiten entgegenzusetzen werden, zumal ihnen von der Gesamtproduction ohnehin der grösste Antheil zufällt und dieselben, nach den vorliegenden Betriebsergebnissen, auch bei den gegenwärtigen Produktionsverhältnissen ihr gutes Auskommen finden. — In Ergänzung der in unserem letzten Berichte gemeldeten Submission von 40 Locomotiven für die Rjasan-Uralskbahn ist nachzutragen, dass die Offerten aus Oesterreich angenommen wurden und die kaiserliche Bewilligung auch bereits eingeholt worden sein soll, dass an die Maschinenfabrik der Staatsbahn die Lieferung von 30 und an die Wiener Neustädter Fabrik von 10 Locomotiven vergeben werden. Die österreichischen Staatsbahnen haben ebenfalls grössere Quantitäten an Eisenwaaren für den nächstjährigen Bedarf an die heimischen Werke vergeben und stehen grössere Bestellungen der Bahnen sowohl in Oesterreich, als insbesondere in Ungarn an Locomotiven und Waggons in Aussicht. Zum Monatschlusse notiren: Roheisen per Tonne a) Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vorderberger, weisses fl 47,50, bis fl 48,50, Innerberger, weisses

fl 47,50 bis fl 48,50, Kärntner, weisses fl 47,50 bis fl 48,50, detto halbrtes fl 49,— bis fl 51,— detto graues fl 53,— bis fl 55,—, detto Bessemer fl 53 bis fl 55; ferner ab Wien: Oberungarisches, weisses fl 44,50 bis fl 45,50, detto graues fl 46,50 bis fl 47,50. b) Cokes-Roheisen ab Hütte: Schwechater und Donawitzer, weisses fl 45,50 bis fl 46,50, detto halbrtes fl 48,50 bis fl 49,50, detto graues fl 51,50 bis fl 52,50, detto Bessemer fl 51,50 bis fl 52,50, Kärntner, weisses fl —,— bis fl —,—, detto halbrtes fl —,— bis fl —,—, detto graues fl —,— bis fl —,—, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Mährisch-Ostrauer, weisses fl 42,50 bis fl 44,50, detto graues fl 43,50 bis fl 45,50, detto Bessemer fl —,— bis fl —,—, Böhmisches, weisses fl —,— bis fl —,—; ferner loco Wien: Schottisches, graues fl — bis fl —, detto Bessemer fl 57 bis fl 61, detto Coltness fl 61 bis fl 63, englisches Cleveland, graues fl — bis fl —, detto Clarence fl 43 bis fl 45. c) Ingots: Bessemer kärntnerische und steirische fl 80 bis fl 90. Eisen-Raffinade je nach Provenienz: loco Wien Stabeisen fl 113 bis fl 127, Schloss- und Dachblech fl 150 bis fl 157,50, Kesselblech fl 165 bis fl 185, Reservoirblech fl 137,50 bis fl 155. Verzinkte Bleche fl 230 bis fl 270, Weissblech per Kiste fl 30,— bis fl —, Träger pro Tonne fl 106 bis fl 110. — Der deutsche Eisenmarkt ist, da die Verhandlungen wegen Erneuerung des Walzwerksverbandes ruhen und die Ungewissheit und der Mangel an Vertrauen dadurch noch gesteigert werden mussten, in wenig befriedigender Lage. Die meisten Maschinenfabriken leiden an Aufträgen Mangel und die wenigen Ordres, die sie auszuführen haben, geben kaum Gewinn. Selbst grosse Unternehmungen, wie Krupp, können nicht voll arbeiten. Zudem macht sich der Zollkampf mit Russland schon sehr fühlbar. So wurden Stahlplatten für die russische Marine, welche sonst von Deutschland geliefert wurden, in England bestellt. Zu alledem kommt noch, dass verschiedene deutsche Staaten ausländische Offerte für Eisenbahn-Materiale, insbesondere von Belgien gestellte, acceptiren und andererseits auch deutsche Schiffbau-Anstalten aus England die nöthigen Bleche etc. bestellen sollen, worüber allgemein Klage geführt wird. In Zeiten schlechter Marktlage wird eben mit grösstem Fleisse Allem nachgegangen, was irgendwie Einfluss auf den Markt nehmen könnte und Manches aufgedeckt und gerügt, was bei flottem Geschäftsgange weiter nicht berührt würde. — In Rheinland-Westphalen ist der Consum zurückhaltend und der Preisgang bei den schwach einlaufenden Ordres langsam nachgebend. Gut gefragt bleibt Thomas-Eisen, dagegen ist Puddeleisen merklich vernachlässigt. Der Absatz an Baueisen und Trägern hat der Jahreszeit entsprechend nachgelassen, Bleche gehen auch schwächer. Das rheinisch-westphälische Giesserei-Roheisen-Syndicat hat nunmehr eine gemeinsame Verkaufsstelle in Düsseldorf errichtet. Die Notirungen sind unverändert. — Im Siegerlande sind die Erzpreise bereits auf den tiefsten Stand vom Jahre 1886 zurückgegangen. Die Ausfuhr von Spiegeleisen nach Amerika wird durch die dortigen Produktionsverhältnisse sehr ungünstig beeinflusst. Roheisen ist schwach begehrt. Zum Monatschlusse notiren Spiegeleisen M 49 — 50, Bessemer-Eisen M 46 — 47. — Der oberschlesische Markt ist in ziemlich lustloser Haltung, wenn auch in den letzten Tagen die Nachfrage, insbesondere in Giesserei-Roheisen, etwas besser geworden ist. Dagegen leidet die Stahlindustrie, welche in Russland ein gutes Absatzgebiet verloren hat, unter dem Mangel an Aufträgen in bedeutendem Maasse. Der Feinblechmarkt zeigt ein etwas erfreulicheres Bild. — In Belgien war bis gegen Monatschluss das Ausfuhrgeschäft, insbesondere nach Russland, sehr belangreich. Ausser Stahlleisen und Trägern wurden dahin auch Schienen in grösserer Menge abgeliefert, wodurch der Exportpreis sich bis zum Inlandspreise hob und Frs 115—117,50 frei Antwerpen erzielte. — In England wird jetzt wieder wesentlich mehr Roheisen erzeugt, als in den letzten Zeiten; in Schottland arbeiten 46 Hochöfen gegen 78 im Vorjahre, nachdem erst kürzlich wieder 7 in Betrieb gesetzt wurden. Die Ausfuhr von Middlesborough bleibt, auch nach Schottland, ziemlich stark. Dagegen ruht das Geschäft im Innern des Landes fast ganz. Die Preise sind unverändert, doch rechnen die Abnehmer auf ein Zurückgehen nach Beendigung der Kohlenstrikes. Das Schienengeschäft ist lebhafter, insbesondere nach Indien gehen grössere Posten zu 72 $\frac{1}{3}$ —75 sh für schwere Schienen. — In Glasgow waren die Umsätze an Middlesborough Warrants Nr. 3 bedeutend, die Preise wurden aber in Folge stür-

mischen Angebotes bis 34 sh 3 d geworfen, erholten sich aber wieder bis 34 sh 7½ d. Warrants schliessen fester 42 sh 2½ d, Hamatit 44 sh 6 d.

Kupfer. In diesem Artikel wirken die letztgemeldeten Einflüsse der amerikanischen En-gros-Verkäufe noch nach. Die nach Europa verkauften Quantitäten sind so bedeutend — man spricht von 9000 t — dass sie vom Consum unmöglich schon aufgezehrt sein können; die Stockung im Umsatze hält also an. Neue Abgaben Seitens der amerikanischen Minen zu den Preisen, wie sie der Vormonat sah, scheinen jedoch vorläufig nicht zu drohen und eine Wendung zum Bessern bei der endlich nöthigen Entscheidung der amerikanischen Silberfrage nicht ausgeschlossen. Inzwischen hält das Missverhältniss zwischen den Notirungen für englische und amerikanische Marken an und muss wohl über kurz oder lang ein Ausgleich eintreten. Die Vorräthe pro Mitte October sind bei 9530 t Zufuhren und 9639 t Ablieferungen von 47904 t Ende September auf 47795 t gesunken. In Paraguay sollen neue Kupferminen entdeckt worden sein. Zum Monatschlusse notiren, nach unwesentlichen Schwankungen, Gmb £ 42.11.3 bis £ 43 0.0., Tough £ 45 10.0 bis £ 46.0.0., best selected £ 45.15.0 bis £ 46.10.0. — Auf dem hiesigen Markte waren die Umsätze von gewohnter Höhe, das Geschäft im Allgemeinen nicht sehr belebt, da die Fabriken nach an den im Vormonate bezogenen grösseren Posten amerikanischen Kupfers zehren und die Marktlage in London eine zu unklare ist, um zu grösseren Abschlüssen zu animiren. Die Notirungen halten ziemlich unverändert auf fl 62 für amerikanisches Feinkupfer, Lake superior, fl 61 für Ia Elektrolyt, fl 60 bis fl 60,50 für Mittelsorten Messingkupfer, fl 59,50 für amerikanisches und fl 58,50 für englisches Walkkupfer.

Blei eröffnete in London sehr matt zu £ 9.12.6 und ging, nachdem es vollkommen vernachlässigt blieb, bis £ 9.10.0 bis £ 9.12.6 herab, erholte sich jedoch am Monatschlusse ein wenig bis £ 9.13.9, nachdem einige Nachfrage aufgetreten war. Die Einfuhren betragen in der ersten Octoberhälfte 121366 t, davon 77311 t australisches, während im September 154368 Block (mit 85919 Block australisches) eingeführt wurden. In den verflossenen neun Monaten des laufenden Jahres betrug die Einfuhr in London 142109 t (gegen 141054 t 1892), die Ausfuhr 37874 t (gegen 48566 t). — Hier erhielt sich der Markt in seiner etwas gebesserten Situation, da die Versorgung der Consumenten keine Unterbrechung erlitt und der hohe Valutacours auch den inländischen Producten besseren Absatz verschaffte. Es kamen in diesem, sowie in schlesischem Blei grössere Abschlüsse pro IV. Quartal 1893 und I. Quartal 1894 zu Stande und ist als gegenwärtiger Preis circa fl 16,25 loco Wien anzunehmen.

Zink verfaute sichtlich, indem es von £ 17.0.0 bis £ 17.2.6 auf £ 16.15.0 bis £ 16.6.3 ging, auch dürfte ein weiteres Sinken bevorstehen, da grössere amerikanische Posten zu £ 16.15.0 geliefert und zu diesem Preise auch weiter ausgebaut werden soll. Die Statistik zeigt auch bereits die grösseren Zufuhren aus Amerika, nachdem vom 1. Jänner bis Ende September 1. J. in London 41110 t Rohzink (gegen 35012 t 1892) eingeführt, dagegen 7441 t (gegen 7366 t 1892) ausgeführt wurden. — Der oberschlesische Markt ist in gleich lustloser Haltung, da die Consumenten anlässlich der gedrückten Stimmung auf dem Weltmarkte die äusserste Zurückhaltung beobachten, zumal der Zwischenhandel lebhaft ausbietet und bis zu Preisen von M 16,70 bis 16,80 ab Breslau geht. In Folge dessen scheinen auch die Hütten geneigt, unter ihren bisherigen Preisen von M 17 bis M 17,10 abzugeben. In den ersten acht Monaten des laufenden Jahres wurden 420285 t (gegen 265885 t 1892) exportirt. Walz-zink ist dagegen sehr stark begehrt gewesen und wurden die bis M 40 pro 100 kg gehobenen Preise willig acceptirt. In den ersten acht Monaten wurden 112512 t (gegen 94058 t 1892) ausgeführt. — Hier war der Markt sehr flau. Bei starkem Angebote sowohl inländischer als schlesischer Waare war die Nachfrage eine geringe und der Consum zurückhaltend, so dass die Preise nachgaben und schliessen W. H. Giesche's Erben fl 23, Ia inländische Sorten fl 22, Hohenlohe fl 21,50.

Zinn. Nach dem Ablaufe der mit Schluss September stattgehabten Auction, welche für Banka holl. fl 53, für Billiton holl.

fl 49½, ergab, trat die Speculation an den Markt und rief anser ordentlich grosse Umsätze hervor. Consum und Speculation erhielten den Artikel fortgesetzt in lebhafter Bewegung. Die Spannung zwischen den Preisen der prompten und später lieferbaren Waare hat sich bei Billiton und Straits ziemlich gelockert und ist im Augenblicke kaum nennenswerth, hält dagegen bei Banka unverändert an. Zum Monatschlusse notiren Straits £ 78.10.0 bis £ 79.0.0. — In Amsterdam sind bei ziemlich grossen Umsätzen die Preise unverändert. — Hier war der Markt recht belebt und richtete sich in seinen Preisen ganz nach den Londoner Bewegungen. Es schliessen promptes Banka fl 119 bis fl 120, November-Auctions-Banka fl 110 bis fl 112, Billiton prompt fl 110, November-Lieferungen fl 108 bis fl 109, Straits prompt fl 107, November-Jänner-Lieferung fl 108 bis fl 110.

Antimon hat sich die im Vormonate errungene bessere Situation nicht bewahren können und ist wieder verfaul, da die Nachfrage der Production bei weitem nicht nachkommt. Es schliesst Regulus daher auch wieder schwächer £ 38.10.0. — Hier blieb Antimon andauernd vernachlässigt und sind alle Hoffnungen auf eine Besserung geschwunden, da der belangreichen und stetig fortschreitenden Production der stets gleichbleibende und zudem noch zurückhaltende Consum gegenübersteht. Das Geschäft gelangt in Folge dessen nirgends zu eigentlicher Entfaltung und schliesst Antimon fl 45 bis fl 46, ziemlich nominell. Die Valutaverhältnisse gestatteten einigen Export nach Deutschland.

Quecksilber blieb bis in die letzte October-Woche ziemlich unverändert aus erster Hand zu £ 6.10.0, aus zweiter zu £ 6.8.6 käuflich, doch war der Begeh, wegen der noch immer offenen und ewig schwankenden Silberfrage in Amerika, ein beschränkter. Erst gegen Monatschlusse befestigte sich die Stimmung des Marktes und fanden zu £ 6.8.6 grössere Umsätze statt. In den ersten neun Monaten des laufenden Jahres wurden 50819 Flaschen (gegen 54909 Flaschen 1892) eingeführt und 29671 Flaschen (gegen 36309 Flaschen 1892) ausgeführt. Für die zehn Monate der Saison vom 31. December bis 30. September betrug in London die Einfuhr:

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	44 570	47 195	47 993	50 242	49 334
anderes	—	126	—	—	454
Italien	6 050	5 765	8 790	10 110	9 038
Oesterreich	—	100	—	600	2 100
Californien etc.	55	1 220	487	65	565
	50 675	54 406	57 270	61 017	61 491
die Ausfuhr	36 013	38 385	50 741	50 071	48 765

— **Idrianer Quecksilber**, welches bis zur letzten October-Woche nominell £ 6.10.0 per Flasche und £ 19.1.0 per 100 kg in Lageln notirt hatte, ging um diese Zeit auf £ 6.8.6 per Flasche, respective £ 18.16.6 per 100 kg in Lageln loco Wien, wozu belangreiche Umsätze stattfanden und wozu noch gute Frage, auch für überseeischen Export, herrscht. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 30. September nach St. Francisco ab:

	1893	1892	1891	1890	1889	1888
16 894*)	15 956	9501	9643	11 529	19 128	Flaschen.

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt verbleibt in fester Haltung, nachdem die Industriebezüge stetig zunehmen und auch für Hausbrand die Saison beginnt, so dass überall voll gefördert werden kann. Auch die Depôts vermindern sich rasch. Der günstige Wasserstand der Oder hat insbesondere in Oberschlesien einen colossalen Aufschwung im Kohlengeschäfte herbeigeführt, so dass den Aufträgen kaum zur Genüge entsprochen werden kann. Von Interesse sind die, aus der Tarif-Commission des ungarischen Handelsministeriums über die bereits seiner Zeit gemeldete Kohlenfrage in Ungarn an die Oeffentlichkeit gelangten Ergebnisse des Studiums dieser Frage durch die Tarif-Section des Ministeriums und der Direction der ungarischen Statsbahnen. Diese werden in folgenden 6 Punkten niedergelegt: 1. Die ungarischen Kohlenconsumenten bezahlen das Feuerungs-Material viel theurer als die answärtigen Industrie-Unternehmungen.

*) Bis Ende August.

Namentlich ist das im Alföld und im Temeser Comitate der Fall. 2. Die Production der ungarischen Kohlenbergwerke ist sowohl qualitativ als quantitativ ungenügend. 3. Die ungarischen Kohlen werden über ihren realen Werth hinaus theuer bezahlt. 4. Die ungarischen Kohlenbergwerke haben die Ermässigung der Eisenbahn-Frachttarife durch die Erhöhung der Kohlenpreise zu ihren eigenen Gunsten verwendet. 5. Der Ausnahmstarif I der Ungarischen Staatsbahnen ist nicht wohlfeil genug zur Versorgung einzelner Gegenden des Landes mit ungarischer Kohle. 6. Der Ausnahmstarif I der ungarischen Staatsbahnen ist für die Ausbreitung der heimischen Kohle von geringerem inneren Werthe ungeeignet. Zur Abstellung der hier mit grossem Freimuth geschilderten Uebelstände wird von den Fachorganen des Handelsministeriums und der ungarischen Staatsbahnen Folgendes vorgeschlagen: 1. Aenderungen des Berggesetzes in dem Sinne, dass die Schürfung in den Kohlengruben und die Ausnützung derselben erleichtert ist. 2. Dass die bestehenden Kohlengruben, welche keine Eisenbahnverbindung besitzen, mit einer solchen versehen werden. In erster Linie sind die Eisenbahnen Ofen-Gran und Körpath-Verceiorova auszubauen. 3. Bei der Kohlenversorgung der Ungarischen Staatsbahnen ist nach Thunlichkeit auf die entwicklungsfähigen ungarischen Kohlenbergwerke Rücksicht zu nehmen. 4. Der Ausnahmstarif I ist für die minderwerthigen ungarischen Kohlen herabzusetzen, und zwar in zwei Abstufungen, je nachdem die Wärme-Entwicklung unter oder über 4000 Calorien geht. 5. Die Frachtermässigung für die besserwerthige ungarische Kohle als allgemeine Maassregel ist als ausgeschlossen anzusehen. Dagegen sind in einzelnen Relationen, die namentlich angeführt werden, Frachtermässigungen zu gewähren. 6. Was die Erleichterung der Einfuhr schlesischer Kohle betrifft, so kann dieselbe in solchen Relationen in Betracht kommen, in welchen die Concurrenz der ungarischen Kohle selbst nach den vorgeschlagenen Maassregeln nicht derart gesteigert werden kann, dass die wohlfeile Feuerung für die Industrie sichergestellt werden könnte. Wo die allgemeinen Interessen der Industrie den Interessen des Kohlenbergbaues gegenüberstehen, kann man sich auch trotz der im Interesse der letzteren vorgeschlagenen Maassregeln der Befriedigung der industriellen Interessen nicht verschliessen. Demgemäss wäre in gewissen Relationen für die den Fabriken gelieferte Grubenkohle der Ausnahmstarif I anzuwenden. Die allgemeine Begünstigung für die Einfuhr schlesischer Kohle ist jedoch abzuweisen. Handelsminister Lukacs theilte auch mit, dass die Aenderung des Berggesetzes bereits in Angriff genommen werde und der Ausbau der Bahn Ofen-Gran sichergestellt sei. Der frische Zug, der durch alle Actionen der ungarischen Regierung geht, lässt auch hier eine gesunde Lösung der Frage erwarten. — Im nordwestböhmischen Braunkohlenreviere ist gegen Monatsbeginn das Elbegeschäft wieder recht lebhaft gewesen. Die

Industrie nimmt grosse Mengen auf und sind die Förderungen alle wesentlich gestiegen. — Auf dem deutschen Kohlenmarkt mehren sich die Aufträge ganz bedeutend, so dass einem äusserst regen Wintergeschäft entgegengesehen wird. — In Rheinland-Westphalen war neben einer recht günstigen Verschiffung der Bahnversand ausserordentlich lebhaft, da sich in Folge des Strikes in England und Belgien die Nachfrage nach Fettstückkohle derart hob, dass ihr kaum genügt werden konnte. Bei Fortdauer dieser Verhältnisse steht doch zu erwarten, dass das Rheinland einen Theil seines natürlichen Absatzgebietes in Holland und der Nordsee wieder erringen werde. Das Syndicat verhandelt mit den staatlichen Saarkohlengruben wegen Preis- und Gebiets-einigung, um dem Eindringen belgischer Kohle für die Zukunft entgegenwirken zu können. Für Abschlüsse pro 1894 fordert das Syndicat um M 5 pro Doppellader erhöhte Preise, um den Werken endlich besseren Verdienst zu schaffen. — Der ober-schlesische Markt hat sich gebessert, da der Verbrauch zugenommen hat und der Absatz nach dem Norden und Osten seit Langem wieder in Zunahme begriffen ist. Auch der Export nach Oesterreich ist wieder flotter geworden. — Der belgische Kohlenmarkt, der von dem englischen Strike nicht viel verspürte, nahm in Folge der französischen Ausstände und der dadurch bedingten starken Versorgung der Pariser Händler in Belgien eine festere Haltung an, zumal die Industrie sehr starken Bedarf ausweist. Durch den im eigenen Lande ausgebrochenen Strike kam der Markt gänzlich aus dem Gleichgewichte, zumal Kohle für gewerbliche Zwecke knapp wurde, Wagenmangel die Abfuhr der Grobsorten hinderte. Trotz dieser Verhältnisse betrug der Versand per Woche circa 25 000 Waggons gegen 22 000 im Vorjahre, wonach die Lager ziemlich geräumt sein müssen. Die Preise sind fest, und zwar Staubkohle Francs 7,50, feine Maschinenkohle Francs 9,50, Förderkohle Francs 11,50, Cokes notiren für prompte Waare Francs 13 bis 14, für spätere Lieferung Francs 11 bis 12,50. — Der französische Kohlenmarkt leidet unter dem Ausstände in den nördlichen Provinzen bedeutend. Die Einfuhr fremder Kohle steigt nennenswerth. So hat in der 2. Hälfte September die französische Nordbahn allein 120 000 t deutscher und belgischer Kohle mehr verfrachtet, als zu normalen Zeiten. — Der englische Kohlenmarkt steht noch unter den Nachwirkungen der Strikes, zumal die Wiederaufnahme der Arbeit nicht so bedeutend war, als man annahm. Die Preise steigen fortgesetzt. In den Midlands wird zugeführte Kohle 18 sh bis 20 sh für Maschinenbrand, bessere Sorten 22 sh, Dampfkohle 24 sh bis 25 sh, Hausbrand bis 30 sh bezahlt. Auch in Schottland sind die Preise abermals gestiegen und halten auf 10½ sh bis 11 sh für Dampfkohle. Die Verschiffungen in Cardiff sind bedeutend. Als Curiosum ist zu melden, dass Anfangs October zum ersten Male Aufträge für Kohle nach Amerika vergeben wurden.

Notizen.

Mit Holz armirte eiserne Schachtpurlatten. Nach „Glückauf!“ werden auf dem neuen Schachte Centrum III mit Holz armirte eiserne Schachtpurlatten verwendet, welche die Wirkung der Fangvorrichtung nicht erschweren und somit die Anwendung jeder beliebigen, für hölzerne Führungen eingerichteten Fangvorrichtung gestatten. Der tragende Theil der Spurlatte besteht aus 9 m langen Façoneisen (I— oder I—), welche in üblicher Weise an die Schachteinstriche befestigt werden. Die Holzarmatur besteht aus 4,5 m langen Eichenholzlatten, welche mit je 5 Schrauben mit dem Profleisen verbunden werden. Die Löcher zur Aufnahme der Schrauben sind sowohl in den ersteren, als auch in den letzteren nach Schablonen herausgearbeitet, wodurch das Anmontiren der Holzlatten an die fest verlagerten Profleisen wesentlich erleichtert wird. — Die aus Eisen und Holz combinirte Spurlatte verbindet wohl die Vortheile der Steife der eisernen Führung mit der Weichheit der Gleitflächen der Holzspurlatte, doch geht bei derselben der Hauptvorteil der ersteren, dass der Spielraum zwischen Führung und Gleitbacken, beziehungsweise Fängern der Fangvorrichtung auf das geringste Maass vermindert werden kann, zum Theile verloren. Die Umgestaltung der Fangvorrichtung für eine ganz eiserne Leitung

dürfte keine so grossen Schwierigkeiten verursachen, um die Nothwendigkeit der gemischten Spurlattenconstruction hervor-zurufen. Das bei ganz eisernen Leitungen nothwendige Auswechseln der ausgelaufenen Gleitschuhe an der Förderschale bleibt immer einfacher und billiger, als das Auswechseln der hölzernen Führungstheile im Schachte. K.

Zuschlag zum Raffiniren von Eisen und Stahl für den Guss etc. 4,5 bis 9,0 kg Kochsalz auf circa 51 kg Eisen oder Stahl beigemischt. Beim Erhitzen bildet sich Eisenchlorid und eine Legirung von Eisen und Natrium. Die Legirung wird dann dem zu raffinirenden Metalle (1 bis 10%) zugesetzt. Dies kann im Tiegel, Gebläseofen und auf offenem Herde geschehen. Das Natrium der Legirung verbindet sich mit dem im Metalle enthaltenen Schwefel, Phosphor oder Silicium. Englisches Patent 34903 v. 23 Febr. 1892, R. L. Jentinella, London, (Chem. Ztg. 1890.) F. T.

Muffelofen mit Leuchtgasheizung und Wärmeregeneration für metallurgische Probirlaboratorien. Von W. Borchers. Der Ofen stellt sich als eine Modification eines schon früher von Borchers für das Laboratorium der rheinisch-westphälischen Hüttenschule zu Duisburg construirten Glüh- und Schmelzofens dar und soll speciell für metallurgische Laboratorien, die erste Construction dagegen den Eisenhüttenwerken und Metall-

giessereien die neu. Der Gasmuffelofen ist aus feuerfesten Steinen und Eisenconstruction hergestellt und enthält Wärmespeicher von 1 m Tiefe, welche mit Gitterwerk oder Kugeln aus Chamotte ausgefüllt sind. Die Wärmespeicher ruhen auf einem Rost. Der Raum unter diesem Rost ist mit einer Luftzuführungsöffnung und einer solchen für den mit dem Schornstein in Verbindung stehenden Fuchs versehen, beide sind je nach Bedarf durch eine eiserne Platte verschliessbar. Die Flammenrichtung ist regulirbar durch Umschaltvorrichtungen. Zur Heizung dient Leuchtgas. Die wesentlichen Vorzüge dieses Ofens liegen in der leichten Handhabung der Temperatur, was bei den mit festem Brennstoff versorgten Oefen nur durch grosse Aufmerksamkeit und viel Uebung erreicht wird. (Berg- u. hüttenmänn. Ztg., 1893, 52, 243; Chem. Ztg., 1893, Rep. 243.)

Kryolith in Grönland. Dieses Mineral besteht bekanntlich aus 13 Thonerde, 54 Flussspath und 32 Natron und bildet fast die einzige Lagerstätte zu Evigtok an der grönländischen Ostküste, welche seit 100 Jahren benützt wird. Um 1870 lieferten die Brüche ungefähr 20 000 Tons Natron aus 40 671 t Kryolith. Das Vorkommen ist ein gangförmiges im Gneis mit circa 100 m Länge und bis 1 m Mächtigkeit und enthält Kryolith, Zinn und Wolfram, neben Pyrit, Bleiglanz etc. Der Kryolith scheint hier die Gangmasse zu bilden. x.

Die Eisenerze der Insel Elba dürfen, um einer zu raschen Erschöpfung vorzubeugen, seit 1880 nur noch in einer jährlichen Menge von 200 000 Tons abgebaut werden; 1885 berechnete man den noch vorhandenen Erzvorrath auf 8 000 000 Tons. Drei Analysen ergaben nachstehende Gehalte: 61,81, 62,12, 63,87 Fe, 0,050, Spur, 0,22 Mn, 5,970, 3,649, 3,283 Si O₂, 0,170, 0,113, 0,321 S und 0,008, 0,00, Spur P. Seit 1884 erhebt der italienische Staat als Grubenbesitzer eine Jahresabgabe von 6,50 Frcs. pro Tonne Erz. 1885 wurden 175 000 Tons mit 62% Fe producirt und meist nach Amerika exportirt. x

L i t e r a t u r.

Zur Reform unseres Bergschadenrechtes. Von Prof. Dr. Otto Frankl.

In der Juristischen Vierteljahrsschrift (herausgegeben von den Professoren Dr. D. Ullmann, Dr. Otto Frankl und Dr. August Finger) ist unter obigem Titel eine Besprechung des jüngsten Entwurfes eines Gesetzes, betreffend den Schutz fremden Eigenthums gegen Gefährdung durch den Bergbau und Ersatzleistung für Bergschäden, erschienen.

Der Verfasser Dr. Otto Frankl verweist im Eingange der Besprechung auf einen von ihm in der Zeitschrift für Bergrecht veröffentlichten Aufsatz über die Haftpflicht für Bergschäden nach österreichischem Rechte, in welchem er ausführte, dass es sich nur darum handle, das geltende Bergrecht zu erkennen, nicht es abzuändern. Er bestreitet daher die Reformbedürftigkeit des geltenden Rechtszustandes.

Von diesen seinen grundsätzlichen Bedenken absehend, unterzieht er sodann die drei ersten Abschnitte des Gesetzentwurfes seiner Betrachtung. Im ersten Abschnitte findet er die allgemeine Bestimmung der Feststellung eines förmlichen Schutzraums für Städte, Märkte, geschlossene Ortschaften und Heilquellen gegen Gefährdung durch den Bergbau (§ 2) zu weit gehend und die Verweigerung des Ersatzes für jenen Nachtheil, der dem Bergwerksbesitzer durch die Sicherung der Oberfläche im öffentlichen Interesse entsteht (§ 4), mit dem Grundsatz im Widerspruche, dass gemeiner Vortheil nicht mit der Schädigung des Einzelnen erreicht werden soll.

Dagegen erscheint dem Verfasser die Bestimmung, dass dem Bergbauunternehmer die Kosten und Nachtheile zu ersetzen sind, welche die Sicherung aller nach dem Beginne des Bergbaues errichteten Anlagen von überwiegender volkswirtschaftlicher Bedeutung verursachen (§ 7), als eine unrichtige Auslegung des § 170 des a. B. G., welcher die Bauhafthaltung unbedingt fordert. Doch hält er dafür, dass die Entschädigung, welche dem Bergbauunternehmer in solchen Fällen eingeräumt wird, den Ersatz der Mineralien, deren Abbau unterbleiben muss, in sich begreifen sollte.

Endlich wird auch die technische Ausführbarkeit und das wirtschaftliche Bedürfniss des Schutzes einzeln stehender Gebäude vor der Gefährdung durch den Bergbau in Zweifel gezogen. Aus dem zweiten Abschnitte des Gesetzentwurfes, der von der Ersatzleistung für Bergschäden handelt, bemängelt der Verfasser die Bestimmungen, dass die Ersatzpflicht denjenigen, der zur Zeit der Geltendmachung des Ersatzanspruchs, nicht jenen, der bei Eintritt des Schadens die Bergwerksberechtigung besitzt, trifft (§ 19), und dass die Verpflichtung zum Ersatze nach dem Verhältnisse getheilt wird, in dem mehrere Bergbauunternehmer den Schaden verursacht haben (§ 17).

Der Verfasser ist der Ansicht, dass diese Vorschriften dem Ersatzansprecher Schwierigkeiten in der Rechtsdurchsetzung bereiten würden.

Die Regelung der Ersatzpflicht des Bergbauunternehmers nach Maassgabe des Umstandes, ob die beschädigte Anlage mit oder ohne Baubewilligung errichtet worden ist (§ 12), wird von dem Verfasser nicht gebilligt und die Beschränkung auf die im Gesetze beigefügte allgemeine Vorschrift empfohlen, dass der Schade an solchen Gebäuden nicht zu ersetzen ist, bezüglich deren die durch den Bergbau drohende Gefahr bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit nicht unbekannt bleiben konnte.

Auch wird eine deutliche Fassung des Gesetzes in Betreff der Art der Ersatzleistung gefordert, damit zuverlässig erkannt werde, dass Geldentschädigung nicht nur dort, wo Wiederherstellung des vorigen Zustandes unmöglich ist, sondern auch dort, wo diese unwirtschaftlich ist, Anwendung finde.

Die Ausdehnung der Verjährungsfrist für Ersatzansprüche auf 10 Jahre (§ 20) erachtet der Verfasser als überflüssig, da das allgem. bürgerl. Gesetzbuch, welches für derlei Ansprüche die Verjährung in drei Jahren eintreten lässt, den Beginn der Verjährung der Schadenersatzklage nicht nur von der Kenntniss des Schadens, sondern auch von der Kenntniss des Thäters abhängig mache.

Der dritte Abschnitt „Verfahren und Behörden“ scheint dem Verfasser die Lückenhaftigkeit des bestehenden allgemeinen Bergpolizeirechtes vor Allem dadurch zu zeigen, dass er die Aufsicht über die Gefährlichkeit des Bergbaubetriebes dem Bergwerksbesitzer überlässt.

Bezüglich des Verfahrens der Enteignung wird darauf hingewiesen, dass das allgemeine Berggesetz die Uebernahme in's Eigenthum nur auf Antrag des Grundbesitzers, nicht wie der Gesetzentwurf (§ 23) auch auf Antrag des Bergbauunternehmers kennt, und von dem Rückerwerbungsrecht des Enteigneten keine Erwähnung macht.

Mit Entschiedenheit wird die Verweisung der Ersatzansprüche vor die politischen Bezirksbehörden abgelehnt, in welcher der Verfasser, ohne übrigens dem geltenden Verfahren in bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten das Wort reden zu wollen, eine unzulässige Einschränkung der Gerichtsbarkeit des ordentlichen Richters erblickt.

Dieser Gedanke wird später in noch viel schärferer Fassung zum Ausdrucke gebracht. Der Verfasser erörtert nämlich die Bestimmung, nach der der schadenersatzpflichtige Bergbauunternehmer auch die Verbindlichkeit hat, in Folge Auftrags der politischen Behörde die aus dem beschädigten Gebäude entfernten Personen und Sachen auf seine Kosten anderweitig unterzubringen (§ 29). Gegen einen solchen Auftrag ist die Beschwerde ohne aufschiebende Wirkung zugelassen, die Beschreitung des Rechtsweges aber ausgeschlossen.

Der Verfasser macht nun auf die durch diese Bestimmung entstehende erhebliche Vergrößerung der Lasten des Bergbauunternehmers aufmerksam und findet, dass die Ausschliessung des Rechtsweges eine Verletzung des Staatsgrundgesetzes über die richterliche Gewalt sein würde.

Das Schlusswort empfiehlt unter Anerkennung der grossen zu lösenden Schwierigkeiten die Umarbeitung unseres Rechtes wenigstens in jenem Umfange, welchen der fünfte Titel des preussischen Berggesetzes (von den Rechtsverhältnissen zwischen den Bergbautreibenden und den Grundbesitzern) aufweist, zugleich aber auch eine Verbesserung der Bergpolizei.

Dr. Alfred v. Ernst.

Ankündigungen.

C. W. Julius Blaucke & Cie.,

Maschinen und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik,
Niederlage: **Wien, I. Bezirk, Getreidemarkt Nr. 2,**

halten reichhaltig assortirtes Lager von

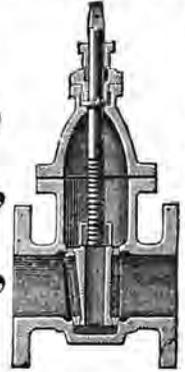
Armaturen für Maschinen, Dampfkessel, Dampf- und Wasserleitungen,



Manometer,
Ventile,
Condensationstöpfe,
Injecteure,
Elevatoren,
Hartbleiarmaturen,
Wasserschieber,



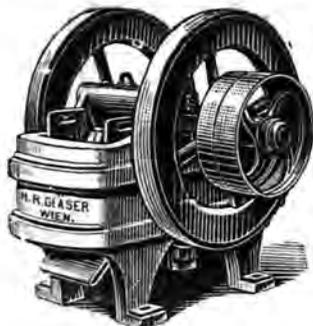
Pulsometer,
Dampfpumpen,
Luftcompressoren,
Vacuum pumpen,
Filterpressen.



Lieferung in bewährter Güte zu billigen Preisen. Zeichnungen und Offerte auf Wunsch zu Diensten.

Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 660 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Thereslanumgasse Nr. 31.

Drahtseilbahnen
zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf,
Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen
für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entfernten Wasserkräften
Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.
Maschinen-Fabrik TH. OBACH
Wien, III., Paulusgasse 3.



STEINBRECHER
(Backenquetschen)

Schleudermühlen, Kugel-
mühl., Kollergänge, Poch-
werke, Walzenquetschen,
Coaks- u. Kohlenbrecher,
sowie diverse andere

**Brech- u. Pulverisirungs-
Maschinen**

H. R. Gläser, Wien

X., Quelleng. 107.

baut als Specialität
die Maschinenfabrik von

Verlag von **Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig.**
Zu beziehen durch alle Sortimentsbuchhandlungen.
Die neueren Cokesöfen
unter Berücksichtigung
aller neueren Arbeiten und Studien über die fossilen Brenn-
stoffe und ihre trockene Destillation von
Dr. E. F. DÜRRE,
Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.
4°. Mit 46 Textabbildungen und 15 Tafeln in Folio.
Preis in Leinwand geb. 14 Mk. = 8 fl 40 kr.
Dies neue wichtige Werk des bekannten Herrn Verfassers
umfasst alle Neuerungen, die sich innerhalb der letzten
10 Jahre auf dem hochwichtigen Gebiete der Cokesfabrikation
vollzogen haben und beruht auf einem sorgfältigen und gründ-
lichen Studium aller einschlägigen Patentschriften, sowie einer
grossen Anzahl von praktischen Ausführungen und Anlagen.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, 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 Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke. (Schluss.) — Mischgas und Generatorgas. — Eine neue Methode zur Prüfung von Constructionsstahlsorten. — Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahles. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Ueber die Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke.

Von C. Schraml, k. k. Bergverwalter in Hallstatt.

(Schluss von Seite 551.)

Die Zusammenstellung (Tabelle II, siehe Seite 570 und 571) zeigt nun die wahrhaft verblüffende Thatsache, dass von hundertvierundzwanzig aufgelassenen Werken nur zweiunddreissig, das ist ein Viertel der Gesammtheit, ein natürliches Ende erreichten, während bei Dreiviertel aller Werker verschiedene Ursachen zum vorzeitigen Auflassen derselben führten. Die zerstörende Wirkung unserer Abbaumethode wird durch diese Erkenntniss in geradezu erschreckender Weise illustriert. Wie tief muss der voraussichtliche Ertrag eines Sooleerzeugwerkes herabgesetzt werden, wenn von vieren nur eines sein Ziel erreicht!

Zwei Fragen drängen sich nun mit zwingender Nothwendigkeit auf: Welches sind die Ursachen dieser auffallenden Erscheinung? und lassen sich diese Ursachen auf Fehler irgend welcher Art zurückführen oder nicht?

Ein näheres Eingehen auf die einzelnen Werkergruppen der Tabelle II soll die Beantwortung dieser Frage erleichtern.

Gruppe II. Niedergang des Werkes wegen zu grosser Himmelsfläche oder nach Vereinigung mehrerer Werker. Von den neun aufgeführten Werkern dieser Gruppe haben nur vier mehr als 5600 m² Himmelsfläche, welche einem alten Erfahrungssatze gemäss hier als Grenze der Tragfähigkeit gilt. Die grössere Hälfte also hat diese Grenze nicht erreicht und ist doch nur der zu grossen Ausdehnung des Himmels halber

zu Bruche gegangen. Wenn es nun aber neben diesen noch Werker gibt, wie Poekh, Pohadsch, Brunano-Seeauer u. a., die mit einer Fläche von 9000 m² und darüber Jahrzehnte lange schon als Einschlags- oder Erzeugwerker ihre Himmel vollkommen ganz erhalten haben, wer kann da das Maass bestimmen, über welches hinausgehen zum Fehler wird?

Werden daher die zu ergründenden Ursachen in vermeidbare und unvermeidbare geschieden, so fällt es in diesem Falle schwer, die Richtung der sinkenden Waagschale zu erkennen, und eine objective Beurtheilung wird wenigstens die 4 Fälle „Bauernberger-Proschek, Knoll-Scholdau, Frau und St. Josef und Hauslab“ von den übrigen 5 absondern, deren Niedergang eine richtige Erkenntniss eventuell hätte vermeiden können.

Gruppe III enthält 5 Werker, deren Auflassung durch Constructions- oder andere Fehler herbeigeführt wurde; die Ursachen sind demnach jedenfalls den vermeidbaren zuzuzählen, wenn sie auch in den Rahmen dieser Untersuchung eigentlich nicht hineingehören.

Gruppe IV umfasst zehn grösstentheils noch wenig aufgesottene Rollwerker von zumeist geringem Fassungsraum und kleiner Himmelsfläche; sie wurden um die Mitte dieses Jahrhunderts verlassen, um durch Benützung des Bodenstockes grösseren Nutzen aus den verfügbaren Mitteln zu erzielen. Diese freiwillig aufgegebenen Werker fallen daher ausserhalb des Bereiches dieser

Tabelle II.

Berufung auf Tabelle I	V o r z e i t i g						
	A u s b e n ü t z t	A n s v e r m e i d b a r e n U r s a c h e n					A u s b r u c h d u r c h z e r k l ü f t e t e s o d e r d u r c h l ä s s i g e s G e b i r g e i n u n t e r l i e g e n d e S t r e c k e n o d e r W e r k e r
		Berufung auf Tab. I	Niedergänge wegen zu grosser Himmelsfläche oder nach Vereinigung mehrerer Werker	Berufung auf Tab. I	Constructionsfehler im Ablass; sonstige Gebrechen	Berufung auf Tab. I	
2 Albrecht	Unterfahrung	1 Vereinigt. Albrecht	25 Joh. M. Gegele neu	37 Pohadsch	alt	3 Sulzenbehälter	
4 Rupert Minichsdorf; Alexi		5 Knoll-Scholdau	42 Lebenau-Hübner neu	41 Lebenau-Hübner	alt	5 Knoll Scholdau	
6 Koller		17 Probst, Schedl, Nikolai, Boiger	86 Freiheit	43 Ri-thaler	alt	11 Lovina	
7 Hink		35 Bauernberg - Proschek	111 Werner	60 Hildegart	alt	13 Collmani	
10 Franz de Paul		80 Frau und Josef	120 Palvi	84 Römisch	alt	14 Dammwerk Nr. XXIV	
15 Matias		100 Taaffe		87 Ros. Gegele	alt	27 Wokurka	
16 Elisäus		103 Hauslab		91 Kleber	alt	28 Lebenstock alt	
18 Etzinger		104 Tomas-Weinhauser		95 Hintermair	alt	31 Ehrenreich - Rascher	
20 Joh. M. Veiten neu		105 Pröllner-Proskau		113 Krall	alt	33 Schmiding - Presl	
21 Lemberg Veiten				115 Glück	alt	38 Pohadsch neu	
22 Dammwerk Nr. XXXI				116 Gattinger	alt	39 Erzherzog Johann	
23 Smetana Sternbach						44 Riethaler neu	
30 Franzin						56 Gatterer neu	
34 Michael-Rumplmair						62 Maria Cäcilia	
45 Pissa						63 Summatinger	
47 Ther. Unkrechtsberg						64 Nitz Maxmilian	
48 Th. Unkrechtsberg neu						66 Gaisberger	
50 Wolfen						69 Colloredo alt	
51 Münzberg						71 Auersperg	
52 Gigant						75 Dickinger	
54 Schmidl - Riethaler						76 Ritter	
55 Gatterer alt						80 Frau und Josef	
59 Plentzner						83 St. André	
60 Hildegart						85 Römisch neu	
68 Kneer						88 Ros. Gegele neu	
72 Sallahurg						93 Ehrlach	
73 Schlahammer - Schreiner						96 Hintermair neu	
74 Lenoble						102 Springer	
81 Philippi Jakobi						103 Hauslab	
92 Kleber neu						107 Ferdinand	
94 Presl						109 Kernverwässerung	
97 Ehrmann						114 Krall neu	
						119 Prinzingner	
						120 Palvi	
						123 Hauer	
						124 Ott	
Katharina-Stollen	24	3 1/2	2	4	11		
Leopold-	8	4	1	4	14 1/2		
Josef			1 1/2	3	3 1/2		
Christina					2		
Zusammen	32	7 1/2	4 1/2	11	31		

Untersuchung und werden auch weiter nicht berücksichtigt.

Gruppe V. Ausbruch durch zerklüftetes oder durchlässiges Gebirge in unterliegende Strecken oder Werker. Die grosse Zahl der hier eingereichten Werker, ein Viertel der Gesamtheit, stempelt diese Gruppe zur wichtigsten von allen. Liegt es nun in unserer Macht, Werkerausbrüche dieser Art zu verhindern oder nicht?

Es gibt keine so gesättigte Soole, dass sie nicht noch eine Zunahme an spezifischem Gewichte erfahren könnte. Man hat hier Gebirgsklüfte mit vermuthlich keltischer Soole angefahren, die einen Halt von 37 kg im Hektoliter besass! Die Möglichkeit einer solchen Anreicherung ist in der Eigenschaft der Soole begründet, Nebensalze aufzunehmen und Wechselverbindungen zu begünstigen. Auch die sonst unbegreifliche Thatsache, dass concentrirte Soole in kernigem Gebirge schlauch-

Tabelle II.

a u f g e l a s s e n													
A u s u n v e r m e i d b a r e n U r s a c h e n													
Berufung auf Tab. I	Zu nahe der Salzgrenze oder am Vorhaupte, even. Niedergänge des tauben Hangenden		Berufung auf Tab. I	Verschneidungsgefahr gegen Bruchfelder, Nachbarwerker oder Schächte	Berufung auf Tab. I	Niedergänge durch Heidengebirge veranlasst	Berufung auf Tab. I	Gebirgsarmuth	Berufung auf Tab. I	Niedergang des darüberliegenden Zwischenmittels			
24 Joh. M. Gegele	alt	9	Querken		12	Malknecht		19	Joh. M. Veiten	8	Ehrmann		
26 Joh. Bap Gegele	alt	11	Lovina		57	Keler	alt	58	Keler	neu	29	Lebenstock	neu
27 Wokurka		29	Lebenstock	neu	106	Peter Paul		70	Collredo	neu	40	Lindauer	
65 Sulzenbehälter		32	Gendi Thürheim		108	Kilb					46	Michalovics	
78 Waldmeister		36	Schönfeld		110	Werk Nr. IV					67	Appold	
79 Scharzin		44	Rietaler	neu	121	Christian Tusch					77	Eleonora Seeau	
82 St. Jakob		49	Grünbichl										
89 Pissa	alt	53	Harsch										
90 Pissa	neu	101	Christ. Stüger	neu									
93 Ehrlach		117	Gattinger										
98 Plaha		118	Klinger										
99 Osner													
107 Ferdinand													
109 Kernverwässerung													
112 Bartholomä													
122 Jacob Ritschner													
		2 $\frac{1}{2}$			6 $\frac{1}{2}$					2			3 $\frac{1}{2}$
		8 $\frac{1}{2}$			1					1			2
		2			2								
		1											
		14			9 $\frac{1}{2}$					3			5 $\frac{1}{2}$

artige Hohlräume nach abwärts, oft mehrere Meter lang, auslaugt, findet so ihre Erklärung.

Es ist daher gar keine Nothwendigkeit vorhanden, solche Werksausbrüche auf Gebirgsklüfte zurückzuführen, die dann vielleicht in weiterer Folge das herrschende Abbausystem belasten könnten.¹⁾ Gibt es ja doch leider

¹⁾ Hievon möchte ich nur jene Spalten oder Gebirgsklüfte ausnehmen, die, zumeist an der Grenze des Lagers vorkom-

nur zu viele weit ausgreifende, mit Nebensalzen durchsetzte Anhydritgänge und ähnliche Schichten im Haselgebirgskörper, die zum unwillkommenen, aber sicheren Leiter der Soole werden, denen gegenüber jede Art der

mend, mit comprimierten, oft brennbaren Gasen erfüllt, aller Wahrscheinlichkeit nach durch Contraction des Salzlagere schon bald nach dessen Consolidirung entstanden sind. Die nicht selten darin auftretenden, schön ausgebildeten Gypsdruzen bei gänzlicher Trockenheit der Spaltwände scheinen wenigstens hiefür zu sprechen.

Verlaugung machtlos dasteht. Gerade die in jüngster Zeit und in rascher Aufeinanderfolge wegen Durchlässigkeit des Gebirges aufgelassenen Werker Hauslab, Krall, Prinzing, Palvi, Hauer, Sonnleitner und Ott können als beweiskräftig in dieser Hinsicht gelten. Jedes dieser Werker wurde genau nach dem Schwind'schen Grundsatz, Werk über Werk, angelegt, mächtige Mittel, bis zu 20 m, trennten die Anlagesohle von der Ausbruchsstelle; einige dieser Werker hatten bereits eine lange Reihe von Benützungsjahren hinter sich, bis eben die aufsteigenden Ulme die durchlässige Schicht erreichten. Der Charakter des Haselgebirges lässt sich hierin weder durch Regeln, noch durch Gesetze meistern, und solange es Laugwerke in unseren Salzbergen geben wird, werden auch Unfälle dieser Art nicht verschwinden. Die Ursache, der die Werker dieser Gruppe zum Opfer fielen, muss daher mit aller Bestimmtheit den unvermeidbaren zugezählt werden.²⁾

Gruppe VI. Niedergänge des tauben Hangenden. Nicht immer und überall ist die Salzgrenze unzweideutig erschlossen; schon pecuniäre Rücksichten lassen dies nicht zu, und es sind die Fälle nicht selten, dass ein nahe der Peripherie des Abbauhorizontes gelegenes Werk in gut gesalzenem Mittel veröfnet wird, und dann im Laufe der höheren Aufsiedung und Ausbreitung des Himmels an Grenzgebirge stösst.

Je nach dem Charakter und dem Verfläichen desselben geht entweder die weitere Benützung des Werkes ungehindert vor sich, nur werden die Ulme an der Salzgrenze steil oder senkrecht bleiben, oder es führen im Falle die Hangenddecke überhängt, die zurückweichenden Ulme und das zu Brüchen geneigte, auf liegende Gebirge schliesslich zum Aufgeben des Werkes.

Beispiele der ersteren Art sind Piberstein, Ehrmann, Sallaburg, Pocksteiner, theilweise auch Hutter u. a., die Werker des ungünstigeren zweiten Falles sind eben in Gruppe VI vereinigt.

Wollte man behufs völliger Vermeidung ähnlicher Fälle einen entsprechend breiten Gürtel rings um die oft nur geahnte Salzgrenze als Sicherheitszone unabgebaut zurücklassen, so würde die Zahl der anlegbaren Werker einer Etage enorm zurückgehen und von einem auch nur einigermaassen rationellen Betriebe könnte keine Rede mehr sein.

Die Schuld an dem Verbruche liegt daher, in der überwiegenden Mehrzahl der angeführten Werker dieser

²⁾ Ein in letzter Zeit mehrfach wahrgenommener Umstand möge hier anhangsweise Erwähnung finden. Durch die neuere Wasserungsart werden bedeutend höhere Werkräume geschaffen, und der hydrostatische Druck ist daher heute im Allgemeinen ein viel grösserer als ehemals. So konnte z. B. bei einigen Werken beobachtet werden, dass die Dammbrust in dem Augenblicke feucht zu werden begann, als die Lauge im Sinkwerke höher stand als der Himmel, und dass beim Verschwinden des Ueberdruckes auch das Nässen im Ablasse wieder aufhörte. Es ist daher die Vermuthung leider nicht ungerechtfertigt, dass die grossen Vortheile der jetzigen Wasserungsmethode durch die geringe Widerstandsfähigkeit des Gebirges und der Dammmasse gegen hydrostatischen Druck wieder eine theilweise Einschränkung erfahren.

Gruppe, an der unbekanntem Lage des Hangenden, unvorhergesehenen Einbuchtungen des Lagers und dem bisweilen ungünstigen petrographischen Charakter der Grenzzone.

Gruppe VII. Verschneidungsgefahr gegen Bruchfelder, Nachbarwerke oder Schächte. Hierher reihen sich alle jene Werker, bei welchen eine frühere Wasserungsmethode den maasslosen Erweiterungen kerniger Ulme ohnmächtig gegenüberstand und auch die Dämme aus mancherlei Ursachen ihren Dienst versagten.

Ohne auf die Hilfsmittel einer neueren Zeit, grosse eiserne Einwässerungsleitungen, rasches Füllen und Verätzen, die Schacht- oder die Ueberwässerung, hier näher einzugehen, soll nur darauf hingewiesen werden, dass diese im Vereine mit den noch immer wichtigen und nothwendigen Ausschneidungsdämmen derzeit genügende Sicherheit gewähren, um die üblen Folgen solcher Ausschneidungen in Zukunft hintanzuhalten.

Das schliesst nun aber freilich nicht aus, dass die Werker dieser Gruppe einer unvortheilhaften Wasserungsart zum Opfer fielen, und deren Auffassung vermeidbare Ursachen zu Grunde liegen.

Gruppe VIII und IX. Die hierher zählenden Werker, die also entweder während ihrer Versiedung Heidegebirge antrafen und deshalb zu Bruche gingen, oder wegen zunehmender Gebirgsarmuth erblindeten, sind wohl ohne weiteres als unvermeidbaren Ursachen erlegen zu betrachten.

Gruppe X. Niedergang des darüberliegenden Zwischenmittels. Der Grund, warum diese der Abbauregel senkrechter Ueberlagerung entsprechenden Werker ein vorzeitiges Ende nahmen, kann nur darin gefunden werden, dass das Zwischenmittel die Last des auflagernden Laistes nicht mehr zu tragen vermochte.

Nun war die Bergfeste bei Appold acht, bei den übrigen Werkern aber eilf und mehr Meter stark, so dass den bisherigen Anschauungen und Erfahrungen nach eine Uebersehreitung der zulässigen Schwächung des horizontalen Mittels in keinem Falle vorlag. Es wurde in den letzten Jahren bei den sogenannten Unterfahrungsworkern, wie z. B. Ritter, Rietaler, Römisch, Ehrenburg, Glück u. a., die Bodendicke der alten Werker aufgewässert und so auf deren Niederbruch absichtlich hingearbeitet.

Die meisten dieser alten Werker hatten kleinen Umfang, wesshalb keine Gefahr dabei vorhanden war.

Es zeigte sich da die Ungleichheit der Tragfähigkeit des Himmels in eclatanter Weise; während manche Unterfahrungsworker fast bis auf den Laist des darüberliegenden Rollwerkes anstandslos versotten werden konnten, brach bei anderen wieder das Zwischenmittel schon bei 6 m Dicke. Und doch hatte das aufliegende Werk oft kaum 10 m im Durchmesser. Die heterogene Structur des Haselgebirges macht es platterdings unmöglich, die Tragfähigkeit des Himmels im voraus zu bestimmen oder Regeln hierüber anders als in den weitesten Grenzen festzustellen.

Die Zusammensetzung der einzelnen besprochenen Gruppen, nach den ihnen zu Grunde gelegten Ursachen gesondert, ergibt nun folgendes Bild:

Tabelle III.

Gruppe	Zahl der normal auf- gebrachten Werker	Zahl der Werker, welche aus		An- merkung
		vermeid- baren Ursachen vorzeitig auf- gelassen wurden	unvermeid- baren	
I	32	.	.	.
II	.	5	2 1/2	.
III	.	4 1/2	.	.
IV	.	.	.	11 Werker bleiben un- berück- sichtigt
V	.	.	31	
VI	.	.	14	.
VII	.	9 1/2	.	.
VIII	.	.	6	.
IX	.	.	3	.
X	.	.	5 1/2	.
Summe	32	19	62	113
in % ausge- drückt	28%	17%	55%	.

Es sind also von den in Betracht zu ziehenden Werkern 28% zur gänzlichen Versiedung gelangt, während 72%, d. i. fast 3/4 aller Werker, ein vorzeitiges Ende fanden. Die Ursachen hievon lagen aber in 62 Fällen (77%) in Eigenschaften des Abbaumittels, während nur 19 Werker (23%) als unmittlere Opfer eines unrationellen Betriebes fielen.

Das zu erweisen war auch der Zweck der ganzen Untersuchung. Die gefundenen Zahlenwerthe sollen dem so vielfach verlästerten alpinen Salzbergbau einigermaassen wieder zu seinem Rechte verhelfen und jenen Anklagen gegenübertreten, die alle und jede Schuld an dem so ungünstigen Ausbringen dem Bergmanne allein in die Schuhe schieben wollen, ohne hiebei die veränderlichen petrographischen und physikalischen Eigenschaften des abzubauenen Mittels zu berücksichtigen. Die Nothwendigkeit, das Wasser nun einmal zum Abbau verwenden zu müssen, könnte nur der Trockenabbau umgehen, der sich jedoch wegen seiner Kostspieligkeit von selbst verbietet.

Und so wird auch die Zukunft noch ihre Opfer aus dem gesammelten Werkerschatze fordern, ohne grosse Hoffnung, dass eine verständnisvolle Verlaugungsmethode und ausgedehnte Anwendung der zu Gebote stehenden Schutzmittel eine wesentliche Herabminderung der Verlustziffer erreichen werden.

Im Nachhange wären vielleicht noch von Interesse die aus Tabelle I gefundene durchschnittliche Lebensdauer und das durchschnittliche Aetzmaass eines Werkes, welche Zahlen aus nachstehender Tabelle IV zu ersehen sind, in welcher die tiefer stehenden Horizonte auch die tiefer gelegenen sind.

Tabelle IV.

Horizont	Anzahl der Werker	Lebensdauer in Jahren		Aetzmaass in Metern	
		aller Werke	durch- schnittlich pro Werk	ge- samtes	durch- schnittlich pro Werk
Katharina	.	.	.	.	.
Theresia	61	3408	56	754,4	13,5
Leopold	45	3678	82	612,2	13,6
Josef	14	654	47	100,9	7,2
Christina	4	201	50	28,5	7,1

Maassgebend sind nur die Werthe für die beiden ersten nahezu erschöpften Etagen, da die zwei tieferen erst in der Entwicklung begriffen sind. Auffallend hiebei ist der Umstand, dass die durchschnittliche Lebensdauer eines Werkes nahezu im proportionalen Verhältnisse mit der Etagenhöhe steht; auf das Aetzmaass jedoch scheint die Etagenhöhe nach dem Vorliegenden keinerlei Einfluss zu besitzen.

Endlich wurde noch aus den schliesslichen Himmelflächen der zur Gänze versotenen 32 Werker das Mittel gesucht, als welches sich ca 3000 m² ergaben. Die Ursache, warum sich diese Zahl kleiner erweist, als man es allem Anscheine nach hätte erwarten dürfen, liegt wohl vornehmlich darin, dass insbesondere die Älteren unter den aufgeführten Werkern viel zu klein angelegt wurden, um jene Endfläche zu erreichen, die man hier gemeinlich als die normale Grenze anzusehen gewohnt ist.

Mischgas und Generatorgas.¹⁾

Von Ferd. Fischer.

Kürzlich hatte ich Gelegenheit, eine neue Anlage für Mischgas zu untersuchen, welche schlechtes Gas lieferte, weil übermässig Wasserdampf zugeführt wurde.

Für die Vergasung von Kohlenstoff kommen bekanntlich²⁾ folgende Reactionen in Frage:

¹⁾ Zeitschrift für angewandte Chemie, 1893, Heft 17.

²⁾ Vergl. Zeitschr. für angew. Chemie, 1887, II, 147; Fischer's Jahrb. 1887, 157; Fischer's Taschenbuch für Feuerungstechniker, 2. Aufl., S. 8.

	Wärmetönung	Brennwerth der erhalt. Gase
1. C + O ₂ = CO ₂	97 000	0
2. C + O = CO	29 000	68 000
3. C + CO ₂ = 2 CO	—39 000	136 000
4. C + H ₂ O = CO + H ₂	—39 400	136 400
(Wasserdampf von 20°)	—28 600	125 600
5. C + 2 H ₂ O = CO ₂ + 2 H ₂	—39 800	136 800
(Wasserdampf von 20°)	—28 200	125 200

Bei der Vergasung von Kohlenstoff durch atmosphärische Luft nach Gleichung 2 erfordern somit 15 kg

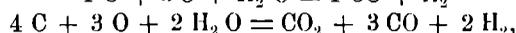
Kohlenstoff 11,15 m³ Sauerstoff (in Mischung mit 41,95 m³ Stickstoff), welche 22,3 m³ Kohlenoxyd geben, so dass aus 53,1 m³ Luft 64,2 m³ Gas folgender Zusammensetzung:

Kohlenoxyd	34,7%
Stickstoff	65,3 „

entstehen; je unvollkommener die Generatorgasbildung ist, um so mehr nähert sich die Umsetzung der Gleichung 1.

Bei der vollkommenen Generatorgasbildung (2) werden 29 000 W. E. frei, welche dem entweichenden Gase eine Temperatur von etwa 1500° erteilen (von Wärmeverlusten des Generators abgesehen). Wo daher das Gas nicht mit dieser hohen Temperatur verwendet werden kann, ist es vortheilhaft, diese Wärme so viel als möglich zur Gasbildung nach Gleichung 3, 4 oder 5 zu verwenden. Diese Reactionen erfordern aber eine Temperatur von annähernd 1000°, welche daher im Generator zu erhalten ist. Hiezu sind aber rund 19 000 W. E. erforderlich, so dass nur 10 000 in dieser Richtung verwertbar bleiben.

Bei Einführung von Wasserdampf³⁾ kann man demnach für je dreimal C + O einmal Gleichung 4 oder 5 einsetzen



somit für 48 kg Kohlenstoff:

	Menge in m ³		Proc. Zusammensetzung	
	4	5	4	5
CO ₂	—	22,3	—	8,6
CO	89,2	66,9	37,6	25,8
H	22,3	44,6	9,4	17,2
N	125,8	125,8	53,0	48,4
	237,3	259,6	100,0	100,0

48 kg Kohlenstoff geben demnach 237, bzw. 259 m³ Gas von 329 400, bzw. 320 000 W. E. entspr. 85% Ausnutzung gegen 70% beim einfachen Generatorgas.

Letztere Zusammensetzung (5) entspricht dem früher von mir aus einer Anlage der Körting'schen Fabrik untersuchten Mischgase. Werden Luft und Dampf vorgewärmt, so wird entsprechend mehr Wasser zersetzt werden können, dergleichen wenn die Reaction theilweise nach Gleichung 1 verläuft, was sich durch höheren Gehalt an Kohlensäure und Wasserstoff zeigt, wie bei den Analysen von Trillisch. Die Zusammensetzung des Gases wird sich im Allgemeinen um so mehr der unter 4 angegebenen nähern, je gleichmässiger die Temperatur auf etwa 1000° gehalten wird. Ganz wird sie der unvermeidlichen Wärmeverluste des Apparates wegen ohne Vorwärmung von Luft und Dampf nicht erreicht werden können, während Gleichung 5 auch bei etwas niedriger Temperatur verläuft, wenn die Apparate genügend gross sind.

Nach Gleichung 2 und 4 sind demnach auf je 160 m³ Luft 18 kg Wasserdampf, nach 2 und 5 sind 36 kg

³⁾ Bei Dampfstrahlgebläsen ist Dampf bereits vorhanden, sonst wird er durch Abhitze erzeugt.

Wasserdampf erforderlich; wird mehr zugeführt, so wird Wärme weggeführt, die Temperatur im Generator herabgesetzt und in Folge dessen schlechtes Gas erzeugt.

Der erwähnte, erst vor wenig Wochen von H. in L. gelieferte Apparat für Mischgas hat eine von den sonst gebräuchlichen⁴⁾ abweichende Form. Der Kohlenraum erweitert sich über dem Rost bis zum Gasabzug, ein Eisenring hält den ringförmigen Gassammelraum von den Kohlen frei.

Denselben entnommene Gasproben enthielten bei Untersuchung mit dem kleinen Gasapparat⁵⁾ 15% Kohlensäure. Beim Einschmelzen von Proben schied das Gas in den Glaskugeln sehr viel Wasser ab; es wurde also offenbar übermässig Wasserdampf zugeführt. Die Untersuchung dieser Proben ergab:

Zeit	CO ₂	CO	CH ₄	H	N
11 Uhr 30 Min.	*15,0	—	—	—	—
11 „ 40 „	15,1	8,8	1,0	20,3	54,8
11 „ 45 „	*14,9	—	—	—	—
11 „ 55 „	14,8	8,8	0,6	20,1	55,7
12 „ — „	*15,2	—	—	—	—
2 „ 10 „	*15,1	—	—	—	—
2 „ 15 „	14,9	8,6	1,9	22,5	52,1
2 „ 25 „	*15,2	—	—	—	—

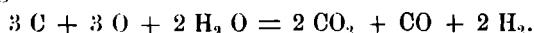
In der Mittagspause wurde abgeschlackt und neu beschiekt. Der verwendete engl. Anthracit (angebl. Gwaun Cal Gurwen) enthielt trocken:

Kohlenstoff	92,31%
Wasserstoff	3,07 „
Sauerstoff (+ N + S)	1,52 „
Asche	3,10 „
Die sog. Immediatanalyse ergab:	
Wasser	2,60%
Flüchtige Stoffe	7,13 „
Asche	3,01 „
Aschefr. Cokes	87,26 „

Abgerundet ist die mittlere Zusammensetzung des Gases:

Kohlensäure	15%
Kohlenoxyd	9 „
Methan	1 „
Wasserstoff	21 „
Stickstoff	54 „

Abgesehen von dem bei der Entgasung gebildeten Methan und Wasserstoff hat somit die Vergasung nach den Gleichungen 1, 2 und 5 etwa zu gleichen Theilen stattgefunden:



Durch den übermässig zugeführten Wasserdampf ist die Temperatur im Gaserzeuger so niedrig gehalten, dass sie für die Reaction nach Gl. 4 nicht ausreichte. 1 m³ Gas hatte einen Brennwerth von nur 1092 W. E.,

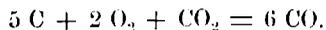
⁴⁾ Fischer's Taschenbuch für Feuerungstechniker, 2. Aufl., S. 15.

⁵⁾ Fischer's Taschenbuch für Feuerungstechniker, 2. Aufl., S. 39 Die damit ausgeführten Analysen sind mit einem * bezeichnet.

war demnach recht mangelhaft; thatsächlich konnte die 25pferdige Maschine nicht damit ordentlich betrieben werden, umso mehr, als die mitgeführten Theernebel Schieber u. dgl. verschmierten. Die Temperatur war zu niedrig, um die Theerdämpfe zu zersetzen, so dass die Abführung des Gases in der Mitte den Zweck verfehlte; für vorliegenden Zweck erscheint der Gaserzeuger zu klein.

Ein Dampfstrahlgebläse erfordert zum Einführen einer bestimmten Luftmenge umso mehr Dampf, je grösser der zu überwindende Widerstand ist. Dieser hängt aber ab von der Beschaffenheit der Rohrleitungen, der Kohlschicht, den Reinigern u. s. w. Das Verhältniss zwischen Luft und Dampf wechselt auch, wenn beim Heben der Gasometerglocke der Dampf gedrosselt wird und hängt auch besonders vom Dampfdruck und von der Construction des Gebläses ab, alles Umstände, welche die gleichmässige Lieferung eines guten Gases in Frage stellen. Der jetzt erforderliche Dampfkessel zum Betriebe des Gebläses vertheuert Anlage und Betrieb, so dass ein Absaugen des Gases unter Umständen vortheilhafter sein würde; beim Maschinenbetrieb z. B. könnte die Saugvorrichtung unmittelbar von der Maschine betrieben werden, so dass nur für Inbetriebsetzung eine Hilfsvorrichtung (Handgebläse, kleinerer Gasometer o. dgl.) erforderlich wäre. Die Wasserzufuhr würde durch den Gasverbrauch geregelt, die Verdampfung geschähe im Wärmeausgleicher, in den die erforderliche Luft frei eintreten kann.

Die Verwendung von Kohlensäure würde sich ebenso stellen, als von flüssigem Wasser, wie Gl. 3 bis 5 zeigen; man kann daher auf 4 (C + O) nur 1 CO₂ verwenden:



Das erzeugte Gas hat demnach folgende Zusammensetzung:

Kohlenoxyd	. 133,8 m ³	44,3%
Stickstoff	. 167,8 „	55,7 „
	<u>301,6 m³</u>	

60 kg Kohlenstoff geben somit 301,6 m³ Gas von 408 000 W. E., entspr. 84% Ausnutzung; die Beschaffung von Kohlensäure für Gaserzeugung kann daher nicht lohnend sein.

Siemens verwendet kohlenstoffhaltige Verbrennungsgase, führt daher mit 22,3 m³ Kohlensäure etwa 90 m³ Stickstoff ein. Das Gas würde daher folgende Zusammensetzung haben:

Kohlenoxyd	. 133,8 m ³	34,2%
Stickstoff	. 257,8 „	65,8 „
	<u>391,6 m³</u>	

Thatsächlich wird man ohne starke Vorwärmung der Gase diese Zusammensetzung nie erreichen können, da die Erhitzung der 90 m³ Stickstoff auf die Temperatur des Gaserzeugers (1000°) 27 000 W. E. erfordert, so dass weit über die Hälfte der verfügbaren Wärme hierzu verbraucht würde. 64 kg Kohlenstoff würden daher günstigstenfalls liefern können:

Kohlenoxyd	. 111,5 m ³	34,4%
Stickstoff	. 212,8 „	65,6 „
	<u>324,3 m³</u>	

von 340 000 W. E. Brennwerth, entspr. nur 78% Ausnutzung. Bez. Ausnutzung der Kohle im Gaserzeuger stellt sich daher die Vergasung durch Einführung von Wasserdampf entschieden günstiger als die Verwendung von kohlenstoffhaltigen Verbrennungsgasen.

Für die Ausnutzung des Brennwerthes dieses letzteren Gases (3a) in Vergleich zu den nach Gl. 2, 4 und 5 erzeugten sind folgende Verhältnisse beachtenswerth:

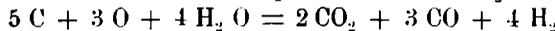
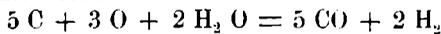
	2	3a	4	5		
1 kg Kohlenstoff gibt m ³ Gas	5,35	6,01	4,94	5,41		
Procent. Zusammensetzung des Gases	}	CO ₂	—	—	8,6	
		CO	34,7	34,4	37,6	25,8
		H ₂	—	—	9,4	17,2
		N	65,3	65,6	53,0	48,4
1 m ³ Gas erfordert zum Verbrennen m ³ Luft	0,83	0,82	1,12	1,02		
1 m ³ Gas gibt m ³ Verbrennungsproduct	}	CO ₂	0,35	0,34	0,38	
		H ₂ O	—	—	0,09	0,17
		N	1,31	1,31	1,41	1,29
		Zusammen	1,66	1,65	1,88	1,80
Brennwerth von 1 m ³ Gas (Wasserdampf von 20° bezogen)	1058	1049	1389	1231		
Davon verwendbar, wenn der Verbrennungsprocess ⁶⁾ mit 1000° entw.	477	471	731	601		
Dessgleichen bezogen auf 1 kg Kohlenstoff	2552	2831	3611	3351		

⁶⁾ Wegen der ansteigenden spec. Wärme der Kohlensäure ist die durchschnittliche spec. Wärme zu 0,35 angenommen, über 1000° zu 0,4; vergl. Fischer, Taschenbuch für Feuerungstechniker, 2. Auflage, Seite 53.

Die Einführung von Verbrennungsgasen (3a) in Wasserdampf. Da ferner nur wasserstoffhaltige Gase Gaserzeuger ist demnach viel ungünstiger als die von leicht brennen, so kann für die Erzeugung von Misch-

gas, besonders für Maschinenbetrieb, nur die Mitführung von Wasserdampf in Frage kommen: die Zusammenstellungen zeigen, dass möglichst die Zersetzung nach Gleichung 4 anzustreben ist.

Ein Theil der Eigenwärme des gebildeten Gases wird zur Vorwärmung des Anthracits o. dgl. (sp. W. = 0,4) und zur Entgasung, bez. Verdampfung der Feuchtigkeit verwendet, ein grösserer Theil geht durch den Apparat verloren, besonders wenn derselbe mit Wasser bedeckt ist. Würde die Decke gewölbt, so würde letzterer Verlust wesentlich geringer. Würde man dann das Gas durch eine Wärmeausgleichvorrichtung führen, das Dampf Luftgemisch aber entgegengesetzt, so könnte man letzteres auf 500° bis 550° vorgewärmt unten in den Vergaser eintreten lassen. Man würde dann etwa doppelt soviel Wärme verfügbar haben, bezw. Wasserdampf einführen können, als vorher:



60 kg Kohlenstoff geben dann mit 159 m³ Luft und 30, bez. 72 kg Wasserdampf

	4	5
CO ₂	—	44,6 m ³
CO	111,5 m ³	66,9 "
H	44,6 "	89,2 "
N	125,8 "	125,8 "
	281,9 m ³	326,5 m ³

von 455 200, bez. 434 400 W. E. Wasserd. v. 20° bez.), somit 94, bez. 90% Ausnutzung, ferner:

	4	5
1 kg Kohlenstaub gibt m ³ Gas	4,70	5,44
Procent Zusammens. der Gase	CO ₂	— 13,7
	CO	39,5 20,5
	H	15,8 27,3
	N	44,7 38,5
Brennwerth von 1 m ³ W. E.	1612	1330

Die Vorwärmung des Luftdampfes hat somit einen sehr günstigen Einfluss auch auf die Zusammensetzung des Gases, so dass die dafür erforderlichen Anlagekosten sich bald bezahlt machen würden. Das Gas wäre auch ein gutes Heizgas für chemische Fabriken.

Für Gasfeuerungen, welche hohe Hitzgrade erfordern, ist eine Vorwärmung auf etwa 1000° wohl erreichbar. Es würde dann die gesammte Wärme der Reaction 2 in chemische Arbeit umgesetzt werden können, so dass für einmal C + O auch einmal Gleichung 4 (5

kommt für diese Temperatur nicht in Frage) und für 4 C + O fast dreimal Gleichung 3 angesetzt werden kann. Hierzu reine Kohlensäure zu beschaffen ist von vornherein aussichtslos, so dass nur Verbrennungsgase (20% CO₂) in Frage kommen könnten:

	3 a	4
Menge	CO ₂	—
	CO	223,0 41,6
	H	— 22,3
	N	435,4 42,0
	658,4	108,9
1 kg Kohlenstaub = m ³ Gas	7,82	4,54
Procent. Zusammens. des Gases	CO ₂	—
	CO	33,9 40,9
	H	— 20,5
	66,1	38,6
Brennwerth von 1 m ³ W. E.	1034	1776

Wenn nun Gas und Verbrennungsluft mit derselben Temperatur in den Ofen treten, mit welcher die Verbrennungsgase denselben verlassen, so wird offenbar die gesammte Wärme der vergasten Kohle im Ofen ausgenutzt, soweit sie nicht durch das Mauerwerk verloren geht. Praktisch ist dieses aber nicht möglich, vielmehr müssen die Gase den Ofen stets heisser verlassen, als sie bei Durchführung der besprochenen Vergasungsverfahren eintreten können. Wenn Gas und Luft mit 1000° eintreten, die Verbrennungsgase mit 1400° austreten, so ergibt sich:

	3 a	4
1 m ³ Gas gibt m ³ Verbrennungsgas	CO ₂	0,34 0,41
	H ₂ O	— 0,20
	N	1,30 1,54
	1,64	2,15
Brennwerth von 1 m ³ Gas W. E.	1034	1772
Davon verwerthbar W. E.	772	1463

Um die gleiche Wärmemenge in den Ofen zu bringen, hat man doppelt soviel von dem mit Kohlensäuregasen erzeugten Gas (3 a) nöthig, als von dem mit Wasserdampf erzeugten. Dementsprechend werden auch für ersteres etwa doppelt so grosse Apparate erforderlich sein, entsprechend auch der unvermeidliche Wärmeverlust an die Umgebung, so dass das durch Einführen von Verbrennungsgasen erzeugte Gas noch ungünstiger ist, als obige Zusammenstellung zeigt.

(Schluss folgt.)

Eine neue Methode zur Prüfung von Constructionstahlsorten.

Von Alfred E. Hunt.

Bei dem Ingenieur-Congresse in Chicago hielt Herr Hunt vom Pittsburger Versuchslaboratorium einen Vortrag folgenden Inhaltes:

Einige Nachtheile der bisherigen Versuchsmethoden sind der Zeitaufwand, der Kostenpunkt, das Bedürfniss, ne grosse Anzahl von Resultaten behufs Vergleichung haben; auch sind solche in den Differenzen der ultate, wenn die Proben verschiedenen Stellen des

Ingots entstammen und endlich in den Abweichungen, welche die verschiedenen Methoden bedingen, zu suchen. Ein weiterer Uebelstand ist endlich die enge Grenze, innerhalb welcher Versuche möglich sind, das heisst auf welche das Resultat des Versuches als zutreffend bezogen werden kann.

Biege- und Schmiedeproben geben keine genügend vergleichbaren Resultate.

Die von Hunt vorgeschlagene Methode besteht in der Vergleichung der bei einzelnen Stahlsorten zum Loch und Abscheeren geschnittener oder geschmiedeter Probe­stücke von einer bestimmten Dicke nöthigen Arbeitsleistung mit jener von Normal­stücken bei gleicher Behandlung. Dieser Vergleich kann auch vorgenommen werden bei verschiedenem Fortschritte der Bearbeitung, wenn man den Raum, auf welchen sich dieselbe ausdehnt und die Zeit, während welcher die bekannte Kraft einwirkte, in beiden Fällen kennt.

Die Methode stellt sich als besonders günstig heraus, wenn man die Resultate der Beobachtungen in Curven darstellt, deren Ordinaten die Kraft, die angewendet wurde, und deren Abscissen die Arbeitsleistungen, in Einheiten aufgetragen, vorstellen. Hunt benützt einen Mechanismus, welcher die Curve zeichnet, während die Probe vorgenommen wird. Bei dieser Methode können auch die Enden der Walz­stücke der Ingots oder die Blechabschnitte und ähnliche Abfall­stücke des Fertig­productes benützt werden. Diese Erleichterung in der Probenahme ist ein bedeutender Vortheil für die Praxis. Die durch diese Versuchsmethode erzielten Vergleichs­resultate beziehen sich auf die Dehnung, Zug- und Abscheerfestigkeit; Versuche zeigten, dass die Auswahl von Stahl­qualitäten für Constructions­zwecke, wie die Ausscheidung von unbrauchbaren Qualitäten, mittelst dieser Methode sehr gut und ungemein verlässlich vorgenommen werden kann.

Herr Hunt behauptet durchaus nicht, dass man derart für jeden Fall die Zugfestigkeit des Metalles wird

feststellen können, man dürfte jedoch ein Prüfungsverfahren vor sich haben, welches über die Beziehungen zwischen der Festigkeit und Dehnung Aufschluss gibt. Man wird beispielsweise nicht unterscheiden können zwischen Stahlsorten von circa 50 kg Festigkeit pro mm^2 und höheren Festigkeiten, wenn die Dehnung übereinstimmend niedrig ist. Stahl mit 54,5 kg pro mm^2 Festigkeit, 27% Dehnung (bei 203 mm Markendistanz) kann mit einer Qualität, die 50 kg trägt, mit Rücksicht auf die besondere Dehnbarkeit der ersteren Sorte verwechselt werden, doch würde Stahl von 54,5 kg Festigkeit und 18% Dehnung erkannt werden. Es ist des Autors Ansicht, dass diese Prüfungsmethode für Stahl­qualitäten für Constructions­zwecke sicher und bequem wird angewendet werden können, und dass sie genügend empfindlich sei, um alle Sorten schlechten und unverwendbaren Stables auszuscheiden, dass sie jedoch noch eine grosse Anzahl von Versuchen verlangt, ehe man rasch und genügend genau wird arbeiten können.¹⁾ (The Iron and Coal Trades Review, 1893, S. 263.) F. T.

¹⁾ Wenn wir uns über diese Prüfungsmethode ein Urtheil erlauben dürfen, so möchten wir, ohne das Verdienst des Herrn Hunt schmälern zu wollen, anschliessen, dass ähnliche Vergleiche bei Stahlsorten härterer Marke, insbesondere bei Werkzeug­stahl, nicht neu sind. Herr Hunt scheint jedoch die Sache in ein System bringen zu wollen und will von einem biefür construirten Apparat eine Qualitätscurve zeichnen lassen, was unseres Wissens noch nicht geschehen ist. Wird dieser Idee Aufmerksamkeit zugewendet, so ist zu erwarten, dass die neue Prüfungsmethode bei Materialübernahmen Eingang finden wird; der Autor sagt jedoch selbst, dass noch viele Versuche vorher nöthig sein werden. F. T.

Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahles.

Von William R. Webster in Philadelphia.

An den in Nr. 29, S. 372 dieser Zeitschrift, 1893, mitgetheilten Vortrag müssen wir eine nachträglich eingelaufene Discussion anschliessen, welche manch Mittheilenswerthes enthält. Henry D. Hibbard, High Bridge, N.-J., bemerkt, dass ein wichtiges Element, welches in des Autors Arbeit übersehen wurde, der Sauerstoff sei. Dieses Element sei die Ursache der fortwährenden Widersprüche in den Anschauungen über die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften des Stahles. Voraussichtlich wird Sauerstoff nur in weichen Stahlsorten zur Geltung kommen. In diesen wird er die Zugfestigkeit und Dehnung beeinflussen. Was die Vertheilung des enthaltenen Sauerstoffes betrifft, so ist dieselbe so gleichmässig als möglich. Um des Autors Vorgang zu verfolgen, sei gesagt, dass die Linie, welche der durch den Sauerstoffgehalt verursachten Abnahme der Festigkeit entspricht, eine Curve sei. Würde man nur den Sauerstoffgehalt allein berücksichtigen, so ergäbe sich diese Linie als Gerade, das heisst die Abnahme der Festigkeit wäre proportional der Sauerstoffzunahme; wenn aber der Mangangehalt auch berücksichtigt werden soll, was hier gewiss von Wichtigkeit

ist, so würde sich eine Curve herausstellen, weil die Sauerstoffmenge rascher zunehmen wird, als der Gehalt an Mangan abnimmt. Könnte man die Sauerstofflinie aus dem Diagramm abscheiden, so würde man sich davon überzeugen, dass auch die Manganlinie eine Gerade ist. Zieht man somit den Sauerstoff in Webster's Betrachtungen ein, so wird man zwei Bemerkungen im ursprünglichen Artikel richtigstellen müssen. Die Festigkeit des reinen Eisens wird von 26,7 kg auf 31 kg pro $1 mm^2$ steigen, die Manganlinie wird aber aus­gestreckt werden.

Die Manganlinie ist zwischen 0,5 und 0,2% eine Curve. Bei 0,5% wird sie eine Gerade, was damit begründet werden kann, dass mit mehr als 1% Mangan nicht mehr viel Sauerstoff im Stahle vorhanden sein kann, oder andererseits nicht genügend, um einen merk­baren Einfluss auszuüben. Die Curve, unter 0,2 Mn fortgesetzt, wird endlich so gekrümmt, dass schon eine kleine Abnahme des Mangangehaltes einen Festigkeitsverlust erkennen lässt. Diese unwahrscheinliche Erscheinung wird nur durch den Sauerstoff verursacht.

An einer weiteren Stelle seines Vortrages sagt der Autor, dass der Einfluss der Manganertheil umsomehr abnimmt, als der Gehalt des Elementes steigt. Beispielsweise wird Stahl mit 0,2 bis 0,3% Mn eine grössere Differenz aufweisen, als es Stahlorten zwischen 0,5% bis 0,6% Mn, alle anderen Elemente gleich vorausgesetzt, zeigen würden. Dieses Verhalten des Stahles mag damit erklärt werden, dass der Einfluss des Sauerstoffes, wenn die anderen Beimengungen wechseln, nicht derselbe bleiben könne.

Die Zunahme der Festigkeit ist die grösste zwischen 0,2 und 0,3%, weil zwischen diesen Grenzen die Veränderung im Sauerstoffgehalte die bedeutendste sein wird. Eine Serie von Proben, deren Manganmenge 0,2% bis 0,5% war, bewies, dass der Sauerstoffgehalt zwischen 0,2 und 0,3% Mn rascher zunahm als in anderen Grenzen. Die Ofenpraxis lehrt, dass der gleiche Ferro-manganzusatz schliesslich verschiedene Procente Mangan ergäbe, die Producte aber auch gleichzeitig verschiedene Mengen Sauerstoff enthalten.

(Transact. Am. Inst. Min. Eng., 1893.) F. T.

Notizen.

Arbeiterschutzhüllen. Die Vereinigung der Industriellen gegen Arbeiterunfälle in Paris hat vom November 1892 bis 19. Jänner 1893 einen internationalen Wettbewerb für die besten und praktischsten Schutzhüllen veranstaltet. Die Bedingungen waren folgende: 1. Die Hüllen müssten leicht, solid und bequem zu tragen sein; 2. dieselben dürften nicht theuer sein; 3. die Augen wirksam gegen directe und seitwärts fallende Metall- und Steinpartikel oder Funken schützen; 4. die Augen nicht erhitzen; 5. dem Arbeiter die Sehkraft nicht erschweren. An diesem Wettbewerbe haben sich 31 Concurrenten betheilt. Der erste Preis wurde der Firma K. P. Simmelbauer und Comp., Fabrik für Arbeiter-Schutzhüllen in Montigny bei Metz, für die beste Schutzhülle zuerkannt. Die Hüllen-Einfassung besteht aus Weissblech und sind die Gläser in Falze eingeschoben, welche sich in dem weit vorstehenden Rahmen befinden. Seitlich an die Rahmen schliessen sich rechts und links die beiden Luftcanäle an, welche den Augen stets frische Luft zuführen, und sind in den beiden Rahmen noch oben und unten Oeffnungen vorhanden, um den Luftwechsel zu beschleunigen. Auf diese Weise sind die Augen der Arbeiter vor dem lästigen Anschwellen und Erhitzen vollkommen gesichert und ist ein Anlaufen der Gläser ausgeschlossen. Die Form der Schutzhülle ist so gewählt, dass sie sich an jedes Gesicht genau anschmiegt. Die Gläser sind auswechselbar, so auch leicht zu reinigen, an dem Nasen-Ausschnitt ist ein Lederstreifen angebracht, so dass die Schutzhülle auf der Nase weich aufliegt und dem Arbeiter nie lästig wird. Die Firma K. P. Simmelbauer und Comp. fabricirt Schutzhüllen für jeden gewünschten Zweck, auch in Aluminium, und wiegt die leichteste 10, die schwerste mit 5—6 mm Gläsern nur 70 g. (Ztschr. d. intern. Verbds. d. Dampfkessel-Überwachungs-Verein., XVI. Jhrg., 1. Oct. 1889, Nr. 19.) h.

Die Graphitproduction des Jahres 1890 betrug in Tons: in Bayern 3500, Oesterreich 23 700, Italien 1500 und in den Vereinigten Staaten 6000, zusammen 34 700 Tons, deren Werth aber ungleich verschieden ist; derselbe soll in Italien 7, in Amerika aber 592 Francs betragen. Von dieser Production verwendet man annähernd 35% zu Tiegeln und feuerfesten Gegenständen, 32% zur Gusseisenpolitur, 10% zu Schmiermitteln, 8% zu Gussformen, 3% zu Bleistiften u. s. w. Böhmisches Stifgraphit erzielt in England Preise von M 400 bis 560 pro Tonne; Raffinade I M 80 bis 240 und II zu Gussformen M 40. x.

Presskohlen. D. R. P. Nr. 70 481 des B. Müller in Chemnitz. Nasses Steinkohlenklein wird bei 40 bis 70° C unter einem Druck von mindestens 800 at in Formen gepresst, wobei freiwerdende Kohlenwasserstoffe als Bindemittel wirken. (Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1893, 1242.) h.

Literatur.

Fromme's montanistischer Kalender für Oesterreich-Ungarn, 1894. XVII. Jahrgang. Redigirt von Hanns Freiherrn von Jüptner. Wien, Druck und Verlag von Carl Fromme. Preis fl 1,60, Briefaschen-Ausgabe fl 2,20.

Der reiche Inhalt dieses Kalenders hat ihm längst den Ruf vorzüglicher Brauchbarkeit gesichert und da die Redaction des-

selben sichtlich bemüht ist, neben den für den laufenden Gebrauch als nothwendig erkannten und daher unverändert belassenen Zusammenstellungen und Tabellen, jeden Theil durch neue Zugaben stetig zu bereichern, wird auch dessen vorliegende Ausgabe dem Berg- und Hüttenmanne als zweckentprechendes Nachschlagebuch willkommen sein. Die Eintheilung des Kalenders ist die gleiche geblieben; er zerfällt daher, nach den üblichen Angaben über das Gegenstandsjahr und die verschiedenen Einrichtungen von allgemeinem Interesse, in drei Theile mit einer Reihe Tabellen und Lehren aus der Mathematik, Mechanik, Physik, Chemie, sphärischen Astronomie, Mineralogie, sowie aus der Bergbauwissenschaft, der Sprengtechnik, Hüttenkunde und dem Maschinenbau. Ein sorgfältig revidirter Montan-Schematismus der Bergbehörden, -Verwaltungen und verwandten Zweige, sowie der Montan-Lehranstalten Oesterreich-Ungarns und Verzeichnisse der montanistischen Vereine und Montan-Industrie-Gesellschaften werden rasch den gewünschten Aufschluss bringen. Zum Schlusse ist als dankenswerthe Beigabe eine Anleitung über die Hilfeleistung bei Unglücks- und Erkrankungsfällen bis zur Ankunft eines Arztes hinzugefügt. Ernst.

Montan-Kalender 1894, als Fortsetzung des Prager Kalenders für den Berg- und Hüttenmann. Herausgegeben vom Montanverein für Böhmen, XI. Jahrgang.

In der bekannten Anordnung und mit vielen gelungenen Illustrationen ausgestattet, ist vor einigen Wochen dieser neue Jahrgang des, unter den Bergleuten Böhmens und anderer Kronländer weit verbreiteten Kalenders erschienen. Die vielen anmuthenden Erzählungen, die auch dieser Jahrgang enthält, bieten eine willkommene Zerstreuung nach gethauer Arbeit und in der von dem Bergbau-Ingenieur Alois Irmner verfassten Geschichte und Beschreibung des Antimonwerkes von Dublovič und Přičov, welcher mehrere Abbildungen beigegeben sind, wird der Leser mit einem, in der neuesten Zeit eröffneten, hoffnungsvollen Montanunternehmen und mit den Eigenschaften und der Verwendung des Antimonerzes und des Antimonmetalles bekannt gemacht. Unter der Ueberschrift: Siebzehn Tage in der Grube verschüttet, wird die Katastrophe in der Emerangrube bei Bilin vom 4. Juli 1892 geschildert und durch eine Grubenplan-Skizze erläutert. Als Titelbild ist dem Kalender eine gelungene Reproduction des Gemäldes des böhmischen Malers Fr. Slabý: Die heilige Familie auf der Flucht vorangestellt. Bei der Besprechung der mit aufgenommenen Bilder von Niklasberg und Ossegg vermischen wir jede Andeutung bezüglich der gleichnamigen Bergbaue; insbesondere über das alte, einst blühende Bergwerk Niklasberg, das sich noch zu Anfang unseres Jahrhunderts so ergiebig erwiesen hat, dass der Besitzer, Fürst Lobkowitz, (1828) eine Medaille aus dem erbeuteten Silber prägen liess, wären einige geschichtliche Angaben willkommen gewesen. Auch den Abbildungen der neuen Münzen hätten einige Erläuterungen über das Wesen der neuen Kronenwährung und ihr Verhältniss zum bisherigen österreichischen Gelde beigefügt werden sollen. Zur Erheiterung werden die humorvollen, mehrfach von vortrefflichen Zeichnungen begleiteten Anekdoten beitragen. Wie in den früheren Jahren sprechen wir dem Montanverein für Böhmen auch für diese neue Ausgabe seines Kalenders unsere uneingeschränkte Anerkennung aus. E.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Iron and Steel Institute. (Fortsetzung.) — Mischgas und Generatorgas. (Schluss.) — Verschlussene Drahtseile als Förderseile. — Notizen. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Literatur. — Amtliches. — Berichtigungen. — Ankündigungen.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von S. 563.)

Der erste Redner, Paul Kupelwieser, sprach
Ueber die Herstellung des basischen Stahles in Witkowitz.

Wir wollen diesem Vortrage nur Weniges entnehmen. Es handelt sich um den combinirten Bessemer-Siemens-Martin-Process, indem das dem Hochofen entnommene Roheisen, welches für das gewöhnliche Bessemerverfahren zu viel Phosphor enthält, zu wenig jedoch für den basischen Process, zuerst in den sauren Converter gelangt, wo nur kleine Chargen von 4 t geblasen werden und wo es bloss entsilicirt wird, wozu 5—6 Minuten nöthig sind. Das Product, welches anfangs zwischen grauem und weissem Eisen war, ist nun an der Grenze des harten Stahles. Die Ausfütterung wird hierbei sehr wenig angegriffen, so dass 1000 Chargen und mehr bei einer Zustellung erzielt wurden. Der Boden hält 100 Chargen aus. Die Schlacke enthält das ganze Silicium des Roheisens, einen grossen Theil des Mangans, keinen Phosphor und kann als phosphorfreies Manganerz weiter verwendet werden.

Das entsilicirte Roheisen kommt nun in den basischen Martinofen. Die Charge besteht aus 60% flüssigem Material und 40% festem Roheisen. Die Chargendauer im Martinofen ist hiedurch ganz bedeutend herabgesetzt worden, die Kosten sinken gegen den reinen Martinprocess um etwa fl 6 pro Tonne. In 3 Martiuöfen wurden 1892 1649 Chargen gemacht. Der Einsatz war im Mittel 18,4t, demnach zusammen 30300t. Chargirt wurde:

Flüssiges Roheisen	17 020 t, d. s. 56 ⁰ / ₁₀₀ ,
festes Roheisen	. 11 160 „ „ 37 „
Abfalleisen	. 2 120 „ „ 7 „
Zusammen	. 30 300 t.

Ausbringen.	. . . 28,170 t.
Calo	. . . . . 7 ⁰ / ₁₀₀ .

Der Brennstoffverbrauch stellte sich:

Generatorkohle	. 0,16 t pro Tonne Ingots,
Kesselfeuerung	. 0,155 „ „ „ „
Zusammen	. 0,315 t pro Tonne Ingots.

Kalkzusatz	. . 0,08 „ „ „ „
Erzzusatz	. . 0,063 „ „ „ „
Löhne u. Gehalte fl	2,70 „ „ „ „

Bei diesem gemischten Verfahren bezweckte man, auch wenig Abfalleisen zu verwenden. Kann man mit dem Procentsatz des flüssigen Roheisens im Martinofen-einsatz noch steigen, so werden die Kosten noch weiter herabgedrückt.

Von den folgenden Vorträgen, welche wir bereits alle angeführt haben, wollen wir in erster Linie Sir Lowthian Bell's Ausführungen einige Aufmerksamkeit schenken.

Die Wärmeverchwendung beim Schmelzen von Eisenerzen einst, jetzt und in der Zukunft.

Es sind 24 Jahre her, dass unser illustrierter erster Präsident, der Herzog von Devonshire, seine Inaugural-Adresse an uns richtete; wir hörten in dieser

langen Zeit so viel über die Brennstoffersparnisse beim Schmelzen von Eisenerzen sprechen, dass so Mancher von uns daran zweifeln könnte, wenn er vernimmt, dass heute noch eine Brennstoffvergeudung in den Werken anzutreffen sei.

David Mushet erzählt, dass zur Erzeugung einer Tonne Roheisens in Schottland $11\frac{1}{4}$ t Kohle nöthig seien. 1830 war man im Stande, dasselbe Quantum Roheisen mit 8 t herzustellen und später ist man in Cleveland bei Verwendung der reineren Kohle des Districtes bis auf 2 t gefallen. Um 1830 3 t Cokes zu erzeugen, benötigte man wenigstens 5 t Kohle, wozu noch 1—1,5 t für die Gebläsemaschine und Röstung der Erze zu rechnen waren, was 6—6 $\frac{1}{2}$ t rohe Kohle für 1 t Roheisen ergab. Zu der Zeit war nur wenig oder gar nichts von der erzeugten Wärme einer gegebenen Brennstoffmenge bekannt. Später ergaben wissenschaftliche Beobachtungen, dass eine bestimmte Wärmemenge ein gegebenes Wassergewicht um 1° Temperatur zu steigern vermag. Um die Temperaturerhöhung von 2° zu Stande zu bringen, war die doppelte Wärmemenge nöthig. Man gelangte somit zu dem Begriff einer Calorie. Wir lernten endlich die Wärme messen, woran sich die Kenntniss schloss, die es uns ermöglichte, die Wärmemengen zu bestimmen, welche bei den verschiedenen chemischen und anderen

Wärmemengen, welche in einem Hochofen von circa 14 m Höhe, bei kaltem Wind, erzeugt und verbraucht werden:

Wärmeerzeugung:

Cokes pro Tonne Roheisen 3048 kg, abzüglich 10% für Wasser und Asche	2 743 kg Kohlenstoff,
hievon ab 104 kg Kohlenstoff des Kalksteines, welcher gleichviel Kohlenstoff des Cokes zur Umwandlung der CO ₂ in CO in den höheren Regionen benötigt	104 „ „
bleibt zur Verbrennung vor den Formen	2 639 kg C
Wärmeentwicklung der 51,69 Einheiten C, verbrennend zu CO vor den Formen × 2400	124 704 Calorien
von diesen verbrennen 5 Einheiten in der Reductionszone zu CO ₂ × 2440	28 000 „
	<hr/>
	152 704 Calorien.

Wärmeverbrauch:	Einheiten	Cal.	Total = 2545 Cal. pro Einh.
Trocknen des Cokes	1,5 H ₂ O ×	640 =	960 0,377
Reduction des Eisens in 20 Einheiten Roheisen .	18,6 ×	1780 =	33 108 13,009
Kohlung	0,6 ×	2 400 =	1 450 0,565
Brennen des Kalksteines	0,17 ×	370 =	6 290 2,471
Zerlegen der CO ₂ in CO und O	0,6 ×	2 400 =	1 440 0,566
Zerlegung des Wassers (Feuchtigkeit)	0,16 ×	34 000 =	5 440 2,138
Reduction der Metalloide (approximativ)	—	—	4 200 1,650
Schmelzen des Roheisens	20,0 ×	330 =	6 600 2,593
Schmelzen der Schlacke	31,0 ×	550 =	17 050 6,700
Verlust durch Strahlung, Leitung etc.	—	—	7 500 2,947
			<hr/>
	Total	84 038	33,016
		68 666	26,984
		<hr/>	
Wiedergefunden im austretenden Gase			152 704 60,000 Einh. Coke.

Es wurde angenommen, dass jede Einheit Cokes nach Bestimmung und Abrechnung der Beimengungen, mit Luft von 0° C verbrannt, 2545 Cal., demnach 60 Einheiten 152 704 Cal. ergeben. Von den 60 Einheiten Cokes wurden 33,016 für die eigentliche Arbeit verwendet, 26,984 hingegen nutzlos verbraucht.

Der Vortragende greift auf die vor 60 Jahren übliche Hochofenpraxis zurück, einen Ofen in Low

Vorgängen im Hochofen zur Geltung kommen. Wir können heute mit den calorischen Rechnungen der Wahrheit ziemlich nahe kommen, so dass wir festzusetzen vermögen, welcher Wärmeverbrauch nöthig, welcher als Verlust aufzufassen ist. Hätte man vor 60 Jahren einem Schmelzer gesagt, dass die Gase, welche seinen Ofen verlassen, etwa 1370 kg von den 3000 kg Kohle, die zur Erzeugung einer Tonne Roheisen nöthig waren, mitnehmen, er hätte gewiss gefragt, ob er diese Wärmemenge nicht ausnützen könne. Heute kommt uns freilich Vieles ungläublich vor. Einem oder dem Anderen ist es gewiss aufgefallen, dass die bedeutende Herdtemperatur so rasch während des Aufsteigens der hoherhitzten Gase zur Gicht verschwindet; es muss ihm auch aufgefallen sein, dass diese Hitze an das kalte niedergehende Material abgegeben werde.

25 Jahre sind es nun, als auf den Clarence-Werken festgestellt wurde, dass in einem circa 25 m hohen Hochofen 70% der Wärme von den niedergehenden Materialien absorbiert werden.

Bell führt nun folgende Wärmeberechnung für einen Hochofen, welcher auf 20 Theile Roheisen 60 Theile Cokes benötigt (1 t Roheisen mit 3 t Cokes erblasen), an. Das Erz sei dem Clevelanderz ähnlich.

Moor näher betrachtend. Er unterscheidet sich principiell in nichts von dem Ofen, dessen Wärmebildung im Vorhergehenden eingehender behandelt wurde. Der Ofen war später circa 22 m hoch und hatte circa 400 m³ Inhalt. Er ist von 14 m auf 22 m erhöht worden, um die bedeutende Wärmemenge, welche die Gase entführen, zu vermindern, wobei die Erfahrungen, welche bei den grossen Oefen in Middlesborough vor etwa 27 Jahren

gemacht wurden, vor Augen gehalten wurden. Die wöchentliche Production in Low Moor stieg von 80 t auf 350 t, der Cokesverbrauch wurde auf 1930 kg pro Tonne Roheisen reducirt. In den kleineren Oefen gab es 356 Gewichtseinheiten Gase auf 20 Gewichtseinheiten Eisen, in den grösseren 22 m hohen Oefen war die Gasmenge auf 224 Einheiten, d. i. um 37% gefallen. Die früher berechnete Wärmemenge, die in den Gasen enthalten, von 68,676 Cal. per Tonne Eisen,

entsprechend 26,994 Gewichtseinheiten Cokes, ist auf 21,957 Cal., entsprechend 7,981 Gewichtseinheiten Cokes reducirt worden. Die Gastemperatur im alten Ofen war 774° C, jene im neuen, grossen Ofen 408° C. Das Verhältniss der Kohlensäure zum Kohlenoxyd ist gegen früher gewachsen.

Wir wollen die Wärmebilanz für den 22 m hohen Hochofen, der gleichfalls mit kaltem Winde betrieben wurde, anführen.

Wärmeerzeugung:

Brennstoffverbrauch für 20 Gewichtseinheiten Roheisen, 38 Gewichtseinheiten Cokes		
abzüglich Asche etc.	34,51	Gew.-Einh. Kohlenstoff
hievon ab wie früher einen, der im Kalkstein enthaltenen Kohlenstoffmenge gleich		
grossen Betrag Kohlenstoff des Cokes	1,86	" "
verbleiben, um bei den Formen verbrannt zu werden	32,65	Gew.-Einh. Kohlenstoff
32,65 Gew.-Einh. Kohlenstoff verbrannt zu CO × 2400	76 300	Cal.
5 " dieses CO, zu CO ₂ verbrannt × 5600	28 036	" "
Werth einer Gew.-Einh. Cokes $\frac{104\ 336}{38} = 2745$ Cal.	104 336	Cal.

Wärmeverbrauch:

			38 Gew.-Einh. Cokes
			zu 2745 Cal.
Verdampfung des Wassers des Cokes	0,95 × 640 =	608	Cal. 0,221
Reduction des Eisenoxydes	18,6 × 1 780 =	33 108	" 12,062
Kohlung des Eisens	0,6 × 2 400 =	1 440	" 0,524
Brennen des Kalksteines	15,5 × 370 =	5 735	" 2,089
Zerlegung der CO ₂ durch C	1,86 × 3 200 =	5 952	" 2,169
Zerlegung der Feuchtigkeit des Windes	0,14 × 34 000 =	4 760	" 1,734
Reduction der Metalloide (approximativ)		4 200	" 1,530
Schmelzung des Roheisens	20 × 330 =	6 600	" 2,404
Schmelzung der Schlacke	30 × 550 =	16 500	" 6,011
Verlust durch Strahlung, Leitung etc.		3 500	" 1,275
		82 403	30,019
Verlust durch die Gichtgase		21 957	7,981
		104 360	38,000

1828 versuchte Walter B. Neilson in Glasgow den Wind zu erhitzen. Der Versuch blieb resultatlos. Die Ursache des Misslingens mag gewesen sein, dass damals die Chemie des Hochofenprocesses zu wenig ausgebildet war, wenn man überhaupt berechtigt war, zu dieser Zeit von einer solchen zu sprechen.

In der ersten Zeit, wo mit heissem Wind gearbeitet wurde, konnte mit Rücksicht auf die mangelhafte Einrichtung der Winderhitzungsapparate eine Temperatur von kaum 160° C erreicht werden. Später war man mit 330° C zufriedengestellt.

1868 begann Bell sich mit der Frage etwas näher zu befassen. Auf den Clarence-Werken erzielte man zu dieser Zeit 485° C, der Brennstoffverbrauch war auf 1524 kg Cokes für 1000 kg Roheisen (Marke Cleveland Nr. 3) gefallen. Durch das Rösten der Eisenerze erzielte man 42% des Gewinnes. Für 20 Gew.-Einh. Roheisen verbrannten an den Formen 24,44 Gew.-Einh. Kohlen-

stoff zu Kohlenoxyd, wovon bei der späteren Reduction der Erze 5,47 in Kohlensäure umgewandelt werden. Dies erhöht die Wärmeerzeugung für die Gew.-Einh. Brennstoff auf 3087 Cal., was in dem besonderen Falle, für welchen die Zahlen gegeben wurden 28,92 Gew.-Einh. für die Tonne Roheisen ergibt. Die calorische Kraft des Cokes wurde später noch um 509 thermische Einheiten erhöht, so dass sich dieselbe, gegen 2735 Cal. beim Kaltblasen, auf 3596 Cal. nach Einführung der Winderhitzung stellte. Das Gewicht der austretenden Gase für 20 Gew.-Einh. Roheisen war 170,59 Einheiten, die Temperatur 452° C, die von den Gasen mitgenommene Wärme berechnete sich mit 17 922 Cal. entsprechend 4,984 Gew.-Einh. Cokes.

Wärmebilanz für einen Hochofen von 15 m Höhe, mit warmem auf 485° C erhitztem Wind geblasen.

Wärmeerzeugung für 20 Gew.-Einh. Roheisen.	26,36	Gew.-Einh. Kohlenstoff
Hievon ab 1,92 Gew.-Einh. Kohlenstoff zur Umwandlung der im Kalksteine enthaltenen Kohlen-		
säure in CO	1,92	Gew.-Einh.
Kohlenstoff, vor den Formen verbrannt	24,44	Gew.-Einh.

Kohlenstoff an den Formen zu CO verbrannt: $24,44 \times 2400 =$	58 656 Cal.
Hievon in der Reductionszone weiter verbrannt: $5,47 \times 5600 =$	30 633 „
	<hr/>
	89 288 Cal.
Wärmemenge durch den 485° warmen Wind zugeführt: $125,12 \times 485 \times 0,237 =$	14 724 Cal.
	<hr/>
Summa	104 012 Cal.

Werth einer Gew.-Einh. Cokes $\frac{104\ 012}{28,92} = 3,596$ Cal.

Wärmeverbrauch für 20 Gew.-Einh. Roheisen:	Calorien	Cokes
Verdampfung des Wassers im Cokes	$0,74 \times 640 = 473$	0,131
Reduction des Eisenoxydes	$18,6 \times 1780 = 33\ 108$	9,207
Kohlung des Eisens	$0,6 \times 2400 = 1440$	0,400
Brennen des Kalksteines	$16,0 \times 370 = 5920$	1,646
Umwandlung von CO ₂ in CO	$1,92 \times 3200 = 6144$	1,708
Verlegen der Feuchtigkeit des Windes	$0,12 \times 34\ 003 = 4080$	1,134
Reduction der Metalloide im Roheisen (approxim.)	4174	1,160
Schmelzen des Roheisens	$20,0 \times 330 = 6600$	1,837
„ der Schlacke	$31,5 \times 550 = 17\ 325$	4,815
Verlust durch Strahlung, Leitung etc. (approxim.)	5200	1,446
„ „ Wasserkühlung der Formen	1760	0,473
	<hr/>	
	86 164	23,957
„ „ die Gichtgase	17 848	4,963
	<hr/>	
	104 012	28,920

1862 baute Whitwell ein Paar Hochöfen 19 m hoch, und in demselben Jahre stellten Bolckow & Vaughan einen 23,7 m hohen Ofen, dessen Inhalt circa 400 m³ war, auf. Letztere erzielten eine bedeutende Brennstoffersparniss. Es wurde Bell gestattet, nach der Ursache zu forschen, und er fand, dass diese Brennstoffersparniss einerseits durch einen höheren Kohlensäuregehalt und andererseits auch noch durch eine geringere Temperatur der Gichtgase erzielt wurde.

Auf Grund dieser Entdeckung errichtete er auf den Clarence Works ein Paar 25 m hohe Hochöfen, deren Inhalt circa 425 m³ war. Hierauf folgten Oefen mit über 25 m Höhe und 940 m³ Inhalt. Bell spricht sich hier abermals gegen eine weitere Vergrösserung der Hochofendimensionen aus.

Die Frage, mit welcher Menge Brennstoffes man eine Tonne einer gewissen Eisenmarke aus Cleveland-erzen zu erzeugen vermag, versucht der Vortragende zu beantworten. Redner weist zuerst auf die verschiedenen Vorgänge hin, welche dieses Resultat beeinflussen, wobei er die Unregelmässigkeiten in der Zusammensetzung des Cokes, die Temperaturdifferenz der austretenden Gase

und verschiedenes Andere hervorhebt und gibt schliesslich den muthmaasslich annehmbaren, auf 20jähriger Erfahrung basirenden Brennstoffverbrauch für Middleborough bei colossalen Oefen und höchst erhitztem Winde, bei Erzeugung der Marke Nr. 3 (Cleveland) mit 990 kg bis 1020 kg Cokes per 1000 kg Roheisen an. Ein geringerer Brennstoffverbrauch ist zwar möglich, aber als monatlicher oder mehrmonatlicher Durchschnitt nicht zu erwarten.

Um diese Frage halbwegs correct beantworten zu können, müssen wir uns mit der Natur der im Ofen auftretenden Reactionen etwas eingehender beschäftigen.

Zuerst die entwickelte Wärme. Diese ist das Resultat der Umwandlung des ganzen Kohlenstoffes des Cokes in Kohlenoxydgas und eines Theiles des letzteren in Kohlensäure. Ausserdem kommt noch die durch den heissen Wind eingeführte Wärme zur Geltung. Die folgende Zusammenstellung gibt die Wärmemittheilung einer Gewichts-Einheit Cokes beim Schmelzen der Eisenerze unter verschiedenen Verhältnissen an. Dieselbe Tabelle zeigt auch, wie der warme Wind die Wärmewirkung des Brennstoffes unterstützt.

	Kalter Wind		Warmer Wind		Warmer Wind	
	13,2 m	15,1 m	25,2 m	24 m	28,4 m	
Ofenhöhe						
Wärme durch Verbrennung des C zu CO entwickelt	1,734	2,028	2,018	2,055	1,915	
CO zu CO ₂	977	1,059	1,636	1,387	1,612	
Wärme vom Wind mitgebracht	0	509	534	723	794	
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	
Summa	2,711	3,596	4,188	4,165	4,321	
Windtemperatur	0° C	485° C	485° C	780° C	819° C	
	Gew.-Einh. Wind	Temperatur	Wärme im Wind			
	95,43	537° C	12 156			
	90,08	654° C	13 955			
	84,35	786° C	15 753			
	79,39	935° C	17 585			
	74	1103° C	19 348			
	68,65	1304° C	21 209			

Mit Rücksicht darauf, dass wir durch Erhöhung der Temperatur des Windes einen Factor, welcher beim Brennstoffaufwand zur Geltung kommt, zu steigern vermögen, womit die anderen betheiligten Grössen herabgesetzt werden können, muss man annehmen, dass der Brennstoffaufwand mit der Steigerung der Windtemperatur herabgedrückt, gleichzeitig aber auch die nöthige Windmenge vermindert werde, was wieder consequenterweise eine Vermehrung jener Wärme, für welche der Wind als Ueberträger gilt, fordert. Sollte man demnach eine Tonne Cleveland-Roheisen mit 813 kg zu erzeugen vermögen, so müsste der Wind mit circa 1150° C, demnach mit einer kaum erreichbaren Temperatur zugeführt werden.

Was den in den Gasen enthaltenen Kohlensäuregehalt anbelangt, müsste man, wie Bell sagt, wenn der Ofen nur mit Cokes allein gefüllt wäre, nur CO in den Gasen finden. Die Bildung der CO₂ ist eine Folge der Reaction mit den Erzen, und dürfte, meint Redner weiter, die Menge der gebildeten CO₂ 6,58 Gew.-Einh. auf 20 Gew.-Einh. Roheisen nicht übersteigen. Kohlenstoff in Form von CO ist ein kräftig reducirendes Agens, wirkt hingegen als CO₂ im entgegengesetzten Sinne, d. h. bei Temperaturen, welche im Hochofen vorherrschen; insbesondere in den höheren Zonen wird metallisches Eisen rasch oxydirt. Wir haben es somit mit zwei widerstreitenden Kräften zu thun, und, was ferner noch experimentell festgesetzt wurde, mit dem Umstande, dass, wenn 1/3 des C in den Gasen als CO₂ enthalten ist, eine fernere Reduction ausgeschlossen sei. In der That gelangen wir in der Praxis niemals zu diesem Punkte der Oxydation des Kohlenstoffes.

Es ist erwähnenswerth, dass, je höher die Temperatur im Ofen, umso bedeutender auch die oxydirende Wirkung der höheren Oxyde des Kohlenstoffes sein wird: wir finden in gewissen Gasen eine grössere Menge CO₂, welche durch Reduction in CO übergeht, indem sie C aus dem Brennstoffe wieder aufnimmt und derart dem Ofen die Kraft, die erforderliche Ergänzung der Wärme durch Verbrennung des Kohlenstoffes an den Formen zu erhalten, abschwächt, indem ein Theil dieser Wärmeentwicklung in den höheren Ofenpartien durch Wärmebindung wieder verloren geht. Wenn demnach ein Ofen in Folge ungenügender Dimensionen, oder anderer Ursachen halber, die Temperatur der Reductionszone unverhältnissmässig hoch hat, wird CO₂ wieder durch Aufnahme von C in CO umgewandelt. Der Vortragende fährt fort: „Ebelmann und mein hochverehrter und ehrwürdiger Freund Ritter v. Tunner in Leoben, ein Metallurge allerersten Ranges, zeigten uns den Weg, welcher bei der Untersuchung der Vorgänge, die in den verschiedenen Höhen der Hochofen platzgreifen, eingeschlagen werden muss. Aehnliche Untersuchungen sind auf den Clarence-Werken, mit Ausnützung des Vortheiles, den ein Ofen von 25 m Höhe und über 920 m³ Inhalt, gegen die kleinen Dimensionen der von den beiden genannten Fachmännern herangezogenen Oefen zu bieten vermag, durchgeführt worden. Um die Natur der Vorgänge zu illustriren, wollen wir die Resultate eines der vielen in Clarence vorgenommenen Versuche prüfen.

(Fortsetzung folgt.)

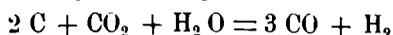
Mischgas und Generatorgas.

Von Ferdinand Fischer.

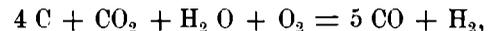
(Schluss von Seite 576.)

Bei der neuen Siemens'schen Feuerung wird ein Theil der Verbrennungsgase durch ein Dampfstrahlgebläse wieder unter den Rost geführt. Dass die a. a. O. darüber gemachten Angaben falsch sind, wurde bereits nachgewiesen und die vorstehenden Berechnungen zeigen, dass die Einführung von bis zu 1000° heissen Verbrennungsgasen recht unvortheilhaft ist. Es bleibt also nur noch die Frage, ob es vortheilhaft sein kann, noch heissere Gase einzuführen.

Die Reaction $C + CO_2 = 2 CO$ erfordert 39 000 W. E.; die 22,3 m³ Kohlensäure sind mit rund 90 m³ Stickstoff gemischt, zusammen also 112 m³ Verbrennungsgase. Nimmt man die sp. W. derselben über 1000° selbst zu 0,4 an, so würden die Gase 900° heisser dem Generator zugeführt werden müssen, als zur Reaction erforderlich ist, also mit etwa 1900°, was doch praktisch unausführbar ist. Siemens bläst gleichzeitig Wasserdampf ein, dessen Erhitzung und Zersetzung ebenfalls erhebliche Wärmemengen erfordert. Ohne Luftzufuhr ist dieses Verfahren somit ganz unmöglich. Die Reaction



erfordert 78 000 W. E. Würden nun die Verbrennungsgase mit 1400° zum Generator geführt, so liefern diese 17 900 W. E., während die Erhitzung des Wasserdampfes auf 1000° 8800 W. E. erfordert. Es würden also noch 59 000 W. E. durch die Reaction $C + O = CO = 29 000$ zu decken sein. Nehmen wir nun den günstigsten Fall, die Luft könnte mit etwa 1200° zugeführt werden, so hätte man



somit für 48 kg Kohlenstoff 112 m³ Verbrennungsgase, 18 kg Wasserdampf und 106 m³ atmosphärische Luft das gebildete Gas:

CO	111,5 m ³	36,3°
H	22,4 „	7,3 „
N	173,1 „	56,4 „

Brennwerth von 1 m³ Gas = 1295 W. E.

Selbst das unter so günstigen Umständen erhaltene Gas stellt sich sonach erheblich ungünstiger als das nur mit Wasserdampf erzielte; thatsächlich wird das Ergebniss der unvermeidlichen Wärmeverluste wegen noch schlechter sein.

Die Einführung von Verbrennungsgasen in die Gaserzeuger ist daher in jeder Beziehung eine Verschlechterung, das Kreisen der grossen Stickstoffmengen immer mit grossen Wärmeverlusten verbunden. Wenn — wie in Reclamen behauptet wird — durch dieses Verfahren wirklich 50% Brennstoffspaarung gegen früher erzielt werden sollte, so würde dieses nur beweisen, dass die früheren Anlagen noch um soviel schlechter waren.

Für Generatorgasfeuerungen genügt die von den Verbrennungsgasen fortgeführte Wärme vollständig, sowohl die Vergasungsluft wie auch die Verbrennungsluft auf etwa 1000° vorzuwärmen. Liegt dann der Gaserzeuger unmittelbar unter, bezw. bei der Verwendungsstelle, wie z. B. in den Leuchtgasanstalten, so ist theoretisch die Verwendung von Luft allein am vortheilhaftesten. Die Hitze im Gaserzeuger würde dann aber sehr hoch, so dass das Mauerwerk stark angegriffen würde. Man verwendet daher meist kalte oder nur wenig vorgewärmte Vergasungsluft. Besser würde es in diesem Falle sein, Wasserdampf einzuführen, wodurch die Hitze im Gaserzeuger ermässigt wird und im Verbrennungsraum auch gleichmässiger zur Wirkung kommt, nur ist dann um so mehr darauf zu sehen, dass von den abziehenden Verbrennungsgasen möglichst viel Wärme zur Vorwärmung von Dampf und Luft verwertbet wird. Dieses geschieht am besten in Wärmeausgleichvorrichtungen (Regeneratoren) mit Gegenströmung⁹⁾, viel weniger gut in den Siemens'schen Wärmespeichern.¹⁰⁾

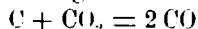
Bei grösseren Anlagen wäre wohl zu erwägen, ob es nicht lohnt, die überschüssige Hitze zur Dampferzeugung und dergleichen zu verwenden. Lässt man das Gas mit der Temperatur des Generators in den Ofen treten, so braucht nur die Luft vorgewärmt zu werden. Für 1 m³ Generatorgas (bestes) sind nur 0,83 m³ Luft erforderlich, während 1,66 m³ Verbrennungsgase entweichen. Diese entführen (bei 1200°) 700 W. E., während zur Vorwärmung der Luft auf 1000° nur 250 W. E. erforderlich sind.

Die Regenerirung der Hochofengase, welche von J. v. Ehrenwerth (Fischer's J. 1884, 1300) empfohlen wurde, stellt sich insofern etwas günstiger wie die Verwendung von Verbrennungsgasen, als jene bereits viel Kohlenoxyd enthalten. Ehrenwerth übersieht aber bei seinen Berechnungen, dass in dem von ihm beschriebenen Gaserzeuger annähernd 1000° erforderlich sind.

Angenommen, das Gichtgas habe die dort angegebene Zusammensetzung (abgerundet):

CO ₂	16
CO	23
H	3
N	58

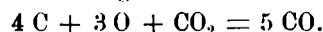
so würden zur Ausführung der Reaction



⁹⁾ Vgl. Ferdinand Fischer: Handbuch der chemischen Technologie, 14. Aufl., S. 96, 102 und 753.

¹⁰⁾ Vgl. daselbst S. 94 und 750.

auf 12 kg Kohlenstoff 140 m³ Gichtgas erforderlich sein, oder bei der von Ehrenwerth vorgeschlagenen ²/₃-Reduction rund 200 m³. Um diese auf etwa 1000° zu erhitzen, sind rund 43 000, bezw. 60 000 W. E. erforderlich; letzterer Vorschlag ist demnach ungünstiger als die vollständige Regenerirung. Es sei daher nur diese angenommen, als Wärmeverlust nur 5000 W. E. (Ehrenwerth selbst nimmt 30% an), so würde auf obige Gleichung dreimal Gleichung 2 erforderlich sein:



48 kg Kohlenstoff geben dann:

	CO	N	H
3 C + 3 O =	66,9	125,9	—
Gichtgase	76,8	81,2	4,2
	<u>143,7</u>	<u>207,1</u>	<u>4,2</u>

somit 355 m³ Gas folgender Zusammensetzung:

CO	40,5
H	1,2
N	58,3

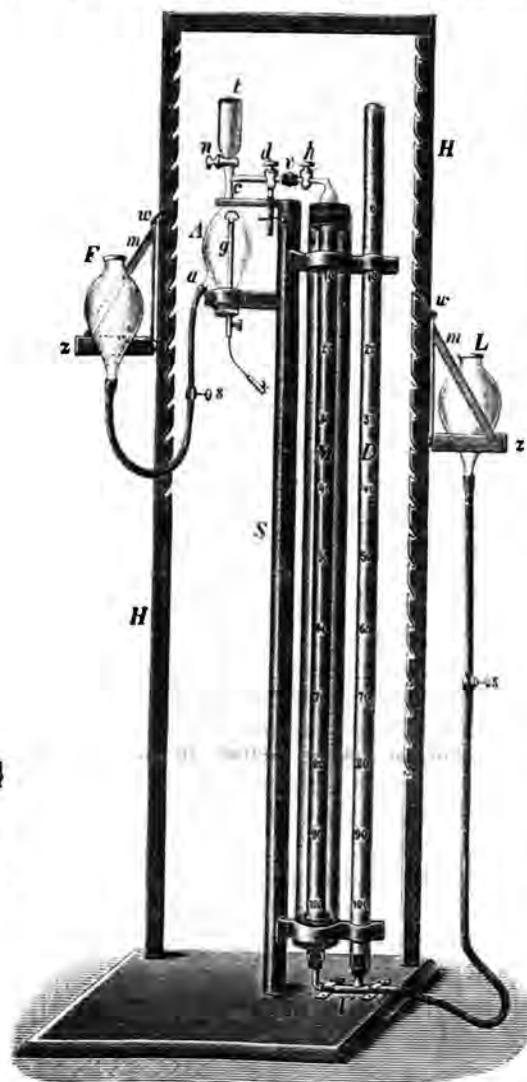
Brennwerth von 1 m³ Gas = 1266 W. E. gegen 778 W. E. für 1 m³ Gichtgas. Die 355 m³ Gas haben einen Brennwerth von rund 450 000 W. E., die 48 kg Kohlenstoff von 388 000 W. E.; die 140 m³ Gichtgas hatten 109 000 W. E., von denen also nur 62 000 ausgenutzt wurden. Praktisch wird sich die Sache noch wesentlich ungünstiger stellen, so dass dieses Verfahren nur da in Frage kommen kann, wo die Hochofengase sonst ungenutzt verloren gehen, während gutes Generatorgas gewünscht ist. Aber selbst in diesen seltenen Fällen dürfte es vortheilhafter sein, die Gichtgase zu verbrennen, damit das verwendete Luftdampfemisch auf 500° oder mehr zu erhitzen, um ein Gas zu erzielen, wie es bereits früher besprochen wurde und zur Erzielung hoher Temperaturen oder als Kraftgas viel vortheilhafter ist. Wenn überhaupt die Regenerirung der Gichtgase schon irgendwo durchgeführt ist, so werden die Erfolge nicht gross sein, sonst würden bereits entsprechende Veröffentlichungen vorliegen. Für bez. Mittheilungen wäre ich dankbar.

Die Angabe von Trillich (Bayer. Ind. Gew. 1893, 101), eine Untersuchung von Mischgas dauere mindestens 2 Stunden, veranlasst mich zu folgenden Bemerkungen:

Bei dem hiezu dienlichen Apparat wird der Schlauchansatz *a* jetzt seitlich an das Absorptionsgefäss *A* (siehe Figur auf der nächsten Seite) angeschmolzen, damit der Zünder *g* mitten durch die untere Verschraubung hindurchgeführt werden kann. Es ist besonders auf guten Schliff der drei Glashähne zu sehen, sowie darauf, dass der obere Theil von *A* die Form von der Nebenfigur habe, damit sich an der Abzweigung *c* des zum Messrohr *M* führenden Hahnrohres kein Tropfen halten kann, der dann leicht die Hähne und *M* verunreinigen würde. Dass die Führung des Zünders *g*, sowie die Verbindung *c* dicht schliessen müssen, ist selbstverständlich. Verwendet man für den Zünder *g* zum Glühendmachen der Platinspirale 2 gute Kohle-Zink-Salmiak-Elemente (oder

3 Trockenelemente), so¹¹⁾glüht die Spirale hinlänglich lange, ohne Gefahr des Abschmelzens, so dass die Einschaltung eines Widerstandes nicht erforderlich ist.

Bei Ausführung der Analyse zieht man Zünder *g* nach unten (so dass die Drahtschlinge in den unteren



Theil von *A* kommt), füllt die Röhre *A*, *M*, *D* durch Heben der beiden Flaschen *F* und *L* mit Quecksilber, schliesst die drei Glashähne, so dass das Schlauchende des Dreiweghahnes *d* mit Wasser (oder Quecksilber) gefüllt bleibt, steckt das eine ausgezogene Ende der die Gasprobe enthaltenden zugeschmolzenen Glaskugel hinein, bricht mit einer Flachzange die Spitze innerhalb des Schlauches ab, taucht das andere Ende in ein kleines Becherglas mit Wasser (oder Quecksilber), bricht auch hier die Spitze ab, dreht Hahn *d* so, dass die Verbindung mit *A* hergestellt ist und saugt die Gasprobe durch Senken der Quecksilberflasche *F* nach *A* herüber.¹¹⁾ Nun

¹¹⁾ Die Arbeit wird Ungeübten erleichtert, wenn sie die beiden Schraubquetschhähne *s* so einstellen, dass das Quecksilber zum Aufsteigen, bezw. Fallen in den Röhren *M D* 1 bis 2 Minuten braucht.

dreht man Hahn *d* und *h* um 90° und treibt durch Heben der Quecksilberflasche *F* und Senken der anderen Flasche *L* 45 bis 50 cm^3 des Gases in das Messrohr *M*. Ist im Behälter *A* ein Gasrest und etwa übergesogenes Wasser enthalten, so drückt man nach Schliessung des Hahnes *h* diese durch Hahn *d* und angehängten Schlauch in eine Sammelflasche. Nun wird die Gasprobe gemessen, durch Trichter *t* etwa 0,5 cm^3 Kalilauge in den Behälter *A* gelassen, *n* geschlossen, dann die Gasprobe aus *M* nach *A* übergeführt, nach der Bindung der Kohlensäure (etwa 2 Minuten) wieder nach *M*; man lässt aber dabei die Kalilauge nur bis zu einer Marke unmittelbar vor *d* steigen, welche bei Calibrirung des Rohres berücksichtigt werden kann. Ist so Kohlensäure bestimmt (und bei unsicheren Proben auf Sauerstoff mit Pyrogallol geprüft), so muss Behälter *A* bis Hahn *d* sorgfältig gereinigt werden, da sonst nach der Verbrennung ein Theil der gebildeten Kohlensäure sofort gelöst wird. Dieses geschieht durch Eingiessen von etwa 10 bis 20 cm^3 Wasser in den Trichter *t*, Senken der Flasche *F*, dann Heben derselben, so dass die Flüssigkeit durch Hahn *d* in eine (durch ein kurzes Glasrohr und längeren Schlauch damit verbundene) Flasche abfließt. Dieses wird 4- bis 5mal wiederholt.

Zur Verbrennung des Wasserstoffes, Kohlenwasserstoffes und Kohlenoxydes lässt man durch Hahn *n* etwa 60 cm^3 Luft in den Behälter *A* treten (den man passend mit einer Marke versehen hat), schliesst *n*, senkt *L*, hebt *F*, öffnet *d* und *h*, so dass die Luft nach *M* übertritt, bis die Gesamtmenge des Gasgemisches rund 100 cm^3 beträgt. *h* wird geschlossen, dann wird abgelesen, der etwaige Luftrest durch Heben von *F* aus *A* entfernt. Hahn *n* wird dann geschlossen, *d* und *h* so gestellt, dass beim Heben der Flasche *L* und Senken von *F* das Gasgemisch in den Behälter *A* tritt. Sobald die Platinspirale des Zünder *g* aus dem Quecksilber herausragt, schliesst man den Strom, so dass die Spirale eben rothglühend wird, und treibt rasch den Rest des Gases ein. Der Vorsicht wegen drückt man das Gas noch einmal nach *M*, bis das Quecksilber eben die Spirale berührt, sofort nach *A* zurück, löst die Stromverbindung, zieht *g* zurück, drückt das Gas nach *M* und liest ab. Nun bringt man durch Trichter *t* etwa 0,5 cm^3 Kalilauge in *A*, führt das Gas ein, nach etwa 2 Minuten zurück nach *M* und liest ab. Dann lässt man etwa 0,3 cm^3 Pyrogallussäurelösung (1:3) zu der Kalilauge nach *A*, darauf das Gas aus *M*; zur Beschleunigung der Absorption lässt man etwa 2 Minuten lang von *M* nach *A* Quecksilber übertreten, dessen herunterfallende Tropfen Gas und Absorptionsflüssigkeit fortwährend mischen. Das Gas wird nach *M* zurückgeführt und gemessen. Die Analyse ist damit beendet.

Wenn man das mit weitem Wassermantel umgebene Rohr *M* während der Arbeit nicht berührt oder anhaut und die Temperatur des Laboratoriums ziemlich gleich bleibt, so ändert sich die Temperatur des Gases während der Analyse nicht nennenswerth, wie ein oben in den Wassermantel gestecktes Thermometer zeigt. Stellt man ferner vor jeder Ablesung das Quecksilber in den Rohren

M und D gleich hoch (Ablesung mit Loupe), so ist für technische Zwecke jede Correction bei der Berechnung überflüssig.

Ein Versuch ergab z. B.:

Angewandte Gasmenge	50,2
Nach Absorption von CO_2	42,6
Nach Zulassen von Luft	99,2
Nach der Verbrennung	80,8
Nach Absorption von CO_2	75,9
Dessgl. von Sauerstoff	72,2

Die zugelassenen $56,6 \text{ cm}^3$ Luft enthalten $44,7 \text{ cm}^3$ Stickstoff, die Gasprobe daher $72,2 - 44,7 = 27,5 \text{ cm}^3$, somit $42,6 - 27,5 = 15,1 \text{ cm}^3$ brennbare Gase (V). Da die durch Verbrennung bewirkte Contraction $n = 18,4$, die gebildete Kohlensäure $k = 4,9$, so ergibt sich in bekannter Weise (Taschenbuch S. 49):

Kohlensäure	$7,6 \text{ cm}^3$	15,1 Proc.
Kohlenoxyd	4,4 „	8,8 „
Methan	0,5 „	1,0 „
Wasserstoff	10,2 „	20,3 „
Stickstoff	27,5 „	54,8 „
	<hr/>	<hr/>
	50,2	100,0

Bei einiger Uebung kann man so eine bis auf $\frac{1}{6}\%$, also für alle technischen Zwecke genügend genaue Analyse in etwa $\frac{1}{2}$ Stunde ausführen.¹²⁾ Für die gewöhnliche Betriebsaufsicht kann man die Vorrichtung noch dahin vereinfachen, dass D fehlt und $L M$ mit Wasser gefüllt wird. — Für wissenschaftlich genaue Analysen ist Ablesen mit Fernrohr, Berechnung auf 0° und 1000 mm u. s. w. beizubehalten.

¹²⁾ Meinen Apparat fertigte Universitätsmechaniker W. A pel in Göttingen an.

Verschlossene Drahtseile als Förderseile.

Nach einer Meldung in der Z. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI, wurden in der neuesten Zeit auf verschiedenen Zeehen des Dortmunder Bezirkes die bekannten „verschlossenen“ Drahtseile bei der Schachtförderung eingeführt und sollen sich bis jetzt, bei einer Auflegezeit von sechs Monaten, gut bewährt haben. Die Verhältnisse, unter welchen die Seile verwendet werden, sind nicht angegeben. Die Bruchbelastung für die auf der Zeche Heinrich Gustav benutzten Seile von $30,5 \text{ mm}$ Durchmesser wird mit $66\,850 \text{ kg}$ angegeben. Sie bestehen aus einer Drahtseele, 36 Runddrähten von je $2,54 \text{ mm}^2$ ($1,8 \text{ mm}$ Durchmesser), 25 Trapezdrähten von je $4,76 \text{ mm}^2$, 32 Trapezdrähten von je $4,98 \text{ mm}^2$ und 35 Profildrähten von je $6,15 \text{ mm}^2$ Querschnitt. Der summarische tragende Querschnitt des Seiles ist demnach rund 585 mm^2 , das ist 80% von der dem Seildurchmesser entsprechenden vollen Kreisfläche. Ein in Betreff der Bruchbelastung nahezu gleichwerthiges, nach der gewöhnlichen Art gefertigtes Gussstahl-Drahtseil müsste bei einer Zerreihsfestigkeit des Drahtmaterials von 120 kg bis 125 kg/mm^2 aus 144 Drähten Nr. 22 bestehen und würde hiebei einen Durchmesser von circa $40,5 \text{ mm}$ besitzen, so dass sich in diesem Falle das verschlossene Seil um etwa $\frac{1}{4}$ schwächer ergeben würde, als das gewöhnliche Seil. Dies ist der Hauptvortheil der neuen Seilconstruction. Das Verschlossenein des Seiles dürfte bei den Schachtförderseilen eher unvortheilhaft als nützlich sein. Ein wasserdichter Verschluss kann trotz der profilirten, falzartig in einander greifenden äusseren Umhüllungsdrähte kaum erreicht werden, weil sich die Fugen zwischen denselben bei jeder Quetschung des Seiles, sowie auch bei jeder Biegung desselben mehr oder weniger öffnen

müssen, so dass Feuchtigkeit zu den inneren, nicht geschmierten Drähten immerhin gelangen kann, dies umsomehr, als die Schmiere an der glatten Oberfläche des Seiles nicht so gut haften kann, wie bei den gewöhnlichen Seilen, bei welchen nebstdem in Folge des lockeren Geflechtes die Schmiere auch in das Seilinnere eindringen kann.

Ein zweiter an der Hand liegender Uebelstand des Verschlosseneins des Seiles ist der, dass Brüche an den inneren Drähten von aussen gar nicht wahrnehmbar sind. Da ferner sowohl die Umhüllungsdrähte, als auch die trapezförmigen Innendrähte in den einzelnen concentrischen Lagen hochkantig aneinanderstehen, und ihr Querschnitt dabei ein verhältnissmässig grosser ist, so wird bei gleichem Seilkorbhalbmesser die Biegungsbeanspruchung dieser Drähte namhaft grösser sein, als bei einem gewöhnlichen, aus üblich starken Drähten geflochtenen Seile.

Schliesslich ist auch noch zu erwägen, dass bei sonst gleichem Drahtmateriale (in Betreff der Bruchfestigkeit) die Dehnungserscheinungen bei Drähten von verschieden grossen und verschieden geformten Querschnitten verschieden sein können, welcher Umstand bei der Inanspruchnahme eines aus derartigen Drähten zusammengesetzten Seiles eine ungleichmässige Beanspruchung der Drähte zur Folge haben würde.

So lange keine durch längere Anwendung und sorgfältige Beobachtung gewonnenen Erfahrungen über das Verhalten der verschlossenen Seile als Schachtförderseile vorliegen, kann zur Einführung derselben nicht aufgemuntert werden. K.

Notizen.

Sicherheits-Regulator für Betriebs-Dampfmaschinen. Die von der Firma H. Hartung, Maschinenfabrik, Düsseldorf, in Vertrieb gebrachten Sicherheits-Regulatoren haben den Zweck, das in Folge von Brüchen an Maschinenteilen u. dgl. veranlasste Durchgehen einer Betriebsdampfmaschine durch möglichst schnelle

Absperrung des Dampfes zu verhüten. Die Sicherheitsvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem, aussen durch Gewichte belasteten, doppelseitigen Absperrventil, welches während des normalen Betriebes mittelst einer an der verlängerten Ventilstange angreifenden Sperrklinke offen erhalten wird. Wird eine bestimmte Tourenzahl überschritten, so wird die Sperrklinke durch das Stellzeug des neben der Ventilkammer aufmontirten Schwung-

kugel-Regulators ausgelöst und das Absperrventil unter Einwirkung des Gewichtes auf den Sitz heruntergedrückt, wodurch der Dampf von der Maschine abgesperrt wird. Der Regulator ist so abgestimmt, dass sich sein Stellzeug bei gewöhnlichen Tourenzahlen nur ganz wenig oder gar nicht bewegt. Die Vorrichtung wird in 14 Grössen geliefert. K.

Ueberbrückung des Canales zwischen England und Frankreich. Ein neuerliches Project für diese schon mehrmals angeregte grossartige Unternehmung wurde von Schneider und Hersent entworfen. Als kürzeste gerade für den Bau der Brücke geeignete Linie ist die zwischen dem Cap Blanc-Nez in Frankreich und South-Foreland in England angenommen, deren Länge 33,45 km beträgt. Auf dieser Linie sollen in 4—500 m Abstand 72 gemauerte Pfeiler errichtet werden, deren Oberfläche 14 m ober dem Hochwasserstand liegt und deren grösste Höhe 65 m beträgt, welche von zweien derselben erreicht wird. Auf den Pfeilern stehen je 2 gekuppelte, 40 m hohe Säulen aus Eisenconstruction, welche die Brückenträger in deren Mitte, wo dieselben 60 m hoch sind, stützen. Die Unterfläche der Brückenträger liegt 56 m ober dem Hochwasserstand, was für den Durchgang aller Schiffe hinreichend ist. Die gesammten Anlagekosten sind mit 820 Millionen Francs veranschlagt. (Comptes rendus de la Soc. de l'ind. minérale, August und September 1893, S. 125.) Nach der „Neuen freien Presse“ vom 31. October 1893 hat eine zur Ausführung des Projectes gegründete Gesellschaft dem englischen Parlament das Gesuch um Concessionirung des Baues überreicht. H.

Walzen von Feinblech. D. R. P. Nr. 69 671 der Märkischen Maschinenbauanstalt vorm. Kamp & Comp. zu Wetter a. d. Ruhr. Der bis auf geringe Stärke vorgewalzte Block wird angewärmt und durch dicht hinter einander stehende Duowalzwirke geführt, wobei die Walzen mit einer derartig zunehmenden Geschwindigkeit sich drehen, dass das Blech zwischen den einzelnen Walzen in der Längsrichtung gestreckt wird. (Ztschr. Ver. deutsch. Ing. 1893, 1242.) h.

Körting'sche Wasserstrahlpumpen. Auf einem Schachte der Grube Altenwald wird zur Sumpfung einer Tiefbausohle, welcher etwa 80 l Wasser in der Minute zufließen, eine Körting'sche Wasserstrahlpumpe mit 90 mm Saugrohr und 125 mm Steigrohr benützt. Bei einem Kraftwassergefälle von 409 m und einem Wasserverbrauche von 290 l in der Minute werden mit dem Apparate 236 l Wasser 63 m hoch gehoben, was einem Wirkungsgrade von 0,125 entspricht. Das aus dem nahen Bache entnommene Kraftwasser wird filtrirt und in einen Sammelbehälter geleitet, aus welchem es durch eine 80 mm Rohrleitung dem Apparate zugeführt wird. In Folge der Abnützung der ursprünglich aus Rothguss hergestellten Düse wurde bald nach der Inbetriebsetzung eine bedeutende Abnahme der Leistung beobachtet; es wurden bloss etwa $\frac{1}{3}$ der obigen Wassermenge von dem Apparate geliefert. Nach Einsetzung einer neuen, aus Gusstahl gefertigten Düse wurde die oben angeführte Lieferungs menge erreicht. — Bedeutend ungünstiger arbeitet ein zweiter, auf der Grube Camphausen in Verwendung stehender Wasserstrahl-Apparat. Bei dem betreffenden Schachte wurde nachträglich die Förderung mit Unterseil eingeführt, welcher Umstand eine Tieferlegung des Schachtes um 13 m erforderte, so dass die Schachtsohle um 20 m tiefer zu liegen kam, als der Sumpf der tiefsten Bausohle, auf welcher die Wasserhaltungsmaschine steht. Da der grösste Theil der in der nächsthöheren Bausohle sich sammelnden Wasser durch eine in dem Schachte eingebaute Rohrleitung dem Maschinensumpfe zugeführt wird, so wurde das vorhandene Gefälle zum Betriebe eines Strahlapparates, welcher den Schachtsumpf trocken zu halten hat, ausgenützt. Der mit einem 80 mm Steigrohre versehene Apparat wurde 5 m über der Schachtsohle aufgestellt. Die Düsen sind aus Phosphorbronze hergestellt. Zur Vermeidung der Verstopfung des Apparates ist in dem Behälter, in welchem das Wasser auf der oberen Bausohle gesammelt wird, ein Sieb eingesetzt. Sowohl in dem Steigrohr, als auch in dem Saugrohr des Apparates ist je ein Rückschlagventil eingesetzt, so dass im Falle einer Betriebsstörung das Wasser in den Röhren zurückgehalten wird. Bei einem Kraftwassergefälle von 70 m und einem Wasserverbrauche von 130 l in der Minute werden durch den Apparat

minütlich 7 l Wasser auf 20 m Höhe gehoben, wonach derselbe mit einem Wirkungsgrade von nur 0,015 arbeitet. In dem benutzten Berichte, Z. f. B., H.-u. S.-W., Bd. XLI, wird bemerkt, dass die Leistungsfähigkeit des Apparates lange nicht erschöpft ist, und dass derselbe seit einem halben Jahre zur vollen Zufriedenheit arbeitet. — Auf der Grube Sulzbach wird nach demselben Berichte zu gleichem Zwecke wie auf Grube Camphausen eine von der Maschinenfabrik Hoppe in Berlin um 950 M gelieferte, hydraulisch betriebene Pumpe benützt, welche bei 80 mm Plungerdurchmesser 200 mm Hub und 50 minutlichen Touren 28 l Wasser auf 7 m Höhe hebt. Das Betriebswasser wird einer 120 m höher liegenden Sohle entnommen. K.

Deckenträme aus Cement und Stahl. Eine eigenthümliche Construction zeigen die von Hennebique angegebenen Decken. Dieselben werden an Ort und Stelle in Formen aus dünnen Brettern gegossen und bestehen aus einer Mischung von Portlandcement mit grobem Sand. Die Decke ist durch eine horizontale Schicht mit Rippen an der Unterseite gebildet; die Rippen vertreten die Stelle der Deckenträme, nehmen nach oben stark an Dicke zu und enthalten unten je eine der Länge der Rippe nach fortlaufende Rundstange aus Stahl, welche in den Cement eingegossen ist. Bekanntlich wird ein Träger durch die Belastung im oberen Theil seines Querschnittes auf Druck, im unteren auf Zug in Anspruch genommen; dem ersteren widersteht der Cement, dem letzteren die Stahlstange. Als Vortheile der Construction gegen eine solche mit I-förmigen Eisenträgern werden bezeichnet: Grosse Festigkeit, einfache Herstellung, bedeutende Ersparung, Widerstand gegen Feuer und Rost, da die Stahlstange vom Cement umhüllt ist. (Nach S. Goffin-de Félice, Revue universelle des mines, 1893, 22. Band, S. 241.) H.

Halbarkeit der Ketten und Seile bei der Streckenförderung. Die von der Gutehoffnungshütte bei Sterkrade für die Kettenförderung von den Krug-Schächten nach der Rätteranlage der Grube von der Heydt gelieferte Kette wurde am 6. September 1886 aufgelegt; der 1. Bruch eines Kettengliedes erfolgte am 4. April 1892. Die Glieder der Kette sind 20 mm stark, im Lichten 30 mm breit und 70 mm lang. Der Bruch entstand im gespannten Trumm, circa 70 m von der Antriebscheibe entfernt. Die Gesamtlänge der Kette beträgt 4320 m, ihr Gewicht per m ist 8 kg. Bis zum 1. Riss war die Kette 19 228 Stunden im Betrieb und hatte 1898 416 t Kohle und Berge gefördert. Seit der Inbetriebsetzung bis zum 1. Bruch hat sich die Kette um 250 m, d. i. nahezu um 6% verlängert. (Z. f. d. B., H.-u. S.-W., Bd. XLI.) — Bei der maschinellen Streckenförderung mit endlosem Seil auf der David'sgrube bei Konradsthal (Schl.) soll sich nach Angabe Director's Stolz im „Glückauf“, Nr. 82, das in der Hauptstrecke verwendete Seil nach nahezu 5jährigem Betriebe in fast tadellosem Zustande befinden. — Weniger erfreulich lautet ein anderer, in Nr. 69 derselben Zeitschrift enthaltener Bericht über eine Streckenförderungsanlage, bei welcher anfangs die Seile nur circa 3 Monate dauerten. Um die Betriebskosten herabzumindern, musste man bebühs Vermeidung einzelner scharfer Curven, innerhalb welcher das Seil über kleine Führungsrollen gelaufen ist, kostspielige Strecken-Ausgleichungen vornehmen. — Bei einer obertägigen Anlage mit endlosem Seil, welche zur Verschiebung der Eisenbahnwagen beim Verladen der Kohle dient, hat Schreiber Dieses ein Seil gesehen, welches nach verhältnissmässig kurzer Betriebsdauer in Folge Anwendung kleiner Scheiben und Abschleifung mit Drahtbrüchen förmlich voll besät war. Solcher Beispiele, wo das Seil durch ganz rücksichtslose Behandlung zu einem äusserst baldigen Ruin präparirt wird, gibt es viele. K.

Feuerbeständige Roste. In der Eisen- und Stahlgiesserei von Ignaz Storek in Brünn werden nach einer von dieser Firma versendeten Ankündigung u. A. Roste verschiedenster Construction aus einem Gemenge von Specialeisen mit 40% reinem Manganstahl gegossen, dessen Schmelzpunkt um 400° höher liegt, als der des gewöhnlichen Gusseisens; diese Roste sollen daher eine entsprechend grössere Feuerbeständigkeit besitzen. Vertreter der obigen Firma ist Carl Huber, Ingenieur in Wien, I., Wollzeile 15. H.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat September 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^a	2 ^a	9 ^a	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9 ^o +	Krensmünster 9 ^o +	Wien 8 ^o +
	9 ^o + Minuten					Min.	Minuten	
1.	34,6	43,4	34,6	37,2	8,8	54,8	63,54	48,73
2.	34,0	42,7	39,3	38,7	8,7	54,1	62,47	47,97
3.	36,0	46,0	38,7	40,2	10,0	55,4	64,05	49,20
4.	36,0	44,7	38,0	39,6	8,7	54,9	62,59	49,27
5.	34,6	47,4	39,3	40,3	12,8	54,4	62,01	49,90
6.	39,3	46,0	38,7	41,3	7,3	.	63,17	50,27
7.	34,6	47,0	40,0	40,5	12,4	.	62,54	48,90
8.	38,0	46,0	35,3	39,8	10,7	.	62,03	48,40
9.	40,0	45,4	36,0	40,5	9,4	.	61,38	49,30
10.	36,0	46,0	37,3	39,8	10,0	.	62,74	50,43
11.	36,0	47,4	36,0	39,8	11,4	55,5	62,38	50,10
12.	35,3	46,0	36,0	39,1	10,7	54,9	60,67	48,60
13.	36,6	45,4	39,3	40,4	8,8	56,4	62,23	50,47
14.	34,6	46,0	36,0	38,9	11,4	55,4	61,70	48,20
15.	34,0	45,4	37,3	38,9	11,4	55,6	61,75	49,40
16.	36,0	42,7	38,7	39,3	6,7	55,7	60,57	49,40
17.	34,6	45,4	36,6	38,9	10,8	55,9	60,75	49,70
18.	35,3	44,0	36,0	38,4	8,7	55,8	62,31	47,73
19.	35,3	44,0	36,0	38,4	8,7	56,3	61,46	49,60
20.	35,3	44,7	35,3	38,4	9,4	56,2	63,27	48,90
21.	35,3	44,0	36,0	38,4	8,7	56,9	60,74	49,27
22.	37,3	42,7	37,3	39,1	5,4	56,3	60,34	49,17
23.	35,3	44,0	36,6	36,8	8,7	56,4	60,24	50,33
24.	35,3	44,7	36,6	38,9	9,4	56,9	61,85	48,47
25.	35,3	43,0	37,3	38,5	7,7	57,3	61,87	49,27
26.	34,6	44,0	36,0	38,2	9,4	56,1	63,59	48,50
27.	35,3	44,7	36,6	38,9	9,4	55,2	62,65	52,33
28.	36,6	42,0	36,6	38,4	5,4	53,3	61,89	48,50
29.	36,0	44,0	30,6	36,9	13,3	52,7	60,86	45,13
30.	34,0	46,7	38,0	39,6	12,7	55,1	62,77	48,93
Mittel	35,7	44,8	36,9	39,1	9,6	55,5	62,05	49,15

Die magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 39,1' westlich; das Maximum 9° 41,3' am 6. und das Minimum 9° 36,8' am 23.

Die mittlere Tagesvariation betrug 9,6', mit dem Maximum 13,3' am 29. und dem Minimum 5,4' am 22. und 28.

In Pola fehlen die Beobachtungen vom 6. bis 10., weil der Magnetograph behufs Reinigung zerlegt wurde.

Literatur.

Eisen und Stahl in ihrer Anwendung für bauliche und gewerbliche Zwecke. Ein Handbuehlein für Alle, die sich des Eisens bedienen. Von A. Ledebur, Professor a. d. k. Bergakademie zu Freiberg i. S. Berlin, Verlag S. Fischer, 1890. Preis fl 1,48.

Auf 160 Seiten Octav bespricht der durch so viele vorzügliche Schriften und Arbeiten wohlbekannte Verfasser alle Sorten gewerblich verwendeten Eisens mit Hinblick auf den im Titel des Buehleins angegebenen Zweck. Er theilt den Gegenstand in drei Hauptabschnitte.

Der erste derselben erläutert die derzeit allgemein üblichen Benennungen der verschiedenen Sorten Eisen und gibt eine kurze Charakteristik derselben.

Der zweite behandelt das Roheisen in seinen verschiedenen Abarten, zunächst hauptsächlich mit Bezug auf seine chemischen Bestandtheile, die Eigenschaften der als solche verwendeten Roheisensorten, also ganz besonders des Gusseisens, so Gefüge, Dichtigkeit, Härte und, dem Zwecke ganz entsprechend, in ausführlicher Weise, die Festigkeitseigenschaften, sowie die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse. Den Schluss dieses Abschnittes bildet ein Ueberblick über die verschiedenen Arten Roheisenguss und die Prüfung desselben.

Der dritte Theil des Werkchens behandelt das schmiedbare Eisen in allen seinen sehr mannigfaltigen Sorten. Ein Ueberblick über die Darstellung der verschiedenen Sorten des schmiedbaren Eisens folgt in der Abtheilung der Behandlung der Eigenschaften des schmiedbaren Eisens, und zwar: Gefüge, Dichtigkeit, Härte und Härbarkeit, Schmiedbarkeit, Schweissbarkeit und wieder ausführlicherer der Festigkeitseigenschaften und deren Beeinflussung durch chemische Zusammensetzung. Wärmeverhältnisse, mechanische Bearbeitung, tabellarische Zusammenstellung von Beispielen erleichtern den Ueberblick. Diesem folgt weiters die Besprechung des Einflusses des Lochens und Nietens, wiederholter Veränderungen der Temperatur etc., endlich ein Abriss über die Widerstandsfähigkeit des schmiedbaren Eisens gegen die chemischen Einflüsse. Ein eigenes Capitel befasst sich dann mit der Frage: „Schweisseisen oder Flusseisen?“, worin der Verfasser sich, wie natürlich, zu Gunsten des letzteren ausspricht, jedoch ganz erfahrungsgemäss das Schweisseisen noch für lange Zeit existenzberechtigt sein lässt. Es folgt sodann ein kurzer Abriss über das Verbrennen des Eisens und Stahles, eine etwas ausführlichere Behandlung des Härtens und Anlassens des Stahles. Eine Besprechung der Prüfung des schmiedbaren Eisens durch chemische Untersuchung und durch die verschiedenen, allen Eisenhüttenleuten für verschiedene Sorten Eisen bildet den Schluss dieser letzten Abtheilung. In den auf Gussstahl bezüglichen Capiteln, so insbesondere in dem über Härtung, ist Reiser's bekannte vorzügliche Arbeit über diesen Gegenstand mit Vortheil benützt.

Das Werkchen entspricht dem Zwecke, den sich der Verfasser bei dessen Abfassung vor Augen hielt: Gewerbsleute, welche Eisen in seinen verschiedensten Sorten verwenden, über dessen Abstammung, Zusammensetzung, Behandlung, Eigenschaften und Namen aufzuklären, und kann jenen wohl empfohlen werden. Die Schreibweise ist durchaus gemeinverständlich und klar, die Ausstattung ganz entsprechend.

J. v. Ehrenwerth.

Amtliches.

Concurs-Ausschreibung.

Bei dem k. k. Hauptmünzamt in Wien ist eine Praktikantenstelle mit dem Adjutum jährlicher 600 fl zu besetzen.

Bewerber, welche die bergakademischen oder die chemisch- und mechanisch-technischen Fachstudien mit gutem Erfolge vollständig absolvirt, der deutschen Sprache in Wort und Schrift vollkommen mächtig sind, und welche das dreissigste Lebensjahr nicht überschritten haben dürfen, haben ihre mit den diesbezüglichen Zeugnissen belegten, eigenhändig geschriebenen Gesuche unter Nachweisung ihres Alters, ledigen Standes, des bürgerlichen Wohlverhaltens, der Staatsangehörigkeit, sowie kräftiger, gesunder Körperbeschaffenheit bis zum 5. December l. J. bei der Direction des k. k. Hauptmünzamtes in Wien einzubringen.

Die persönliche Vorstellung der Bewerber ist erwünscht.

Vom k. k. Hauptmünzamt

Wien, am 4. November 1893.

Berichtigung.

In dem Aufsätze über das Pape-Heuneberg'sche Verfahren der Trockenseparation in Nr. 42, S. 529, linke Spalte, Zeile 15 von oben ist statt „das spezifische Gewicht“ zu setzen: „der Durchmesser“.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Heinrichschacht des gräfl. Larisch von Mönlich'schen Steinkohlenbergbaues in Karwin. — Ein hüttenmännischer Erfolg. (Drahtwalzwerk System Turk.) — Fördereinrichtung von Haniel und Lueg auf der bergmännischen Ausstellung in Gelsenkirchen. — Iron and Steel Institute. (Fortsetzung und Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Der Heinrichschacht des gräfl. Larisch von Mönlich'schen Steinkohlenbergbaues in Karwin.

Von Joh. Kohout, Bergingenieur.

(Hiezu Taf. XIX, XX und XXI.)

Die Stelle, an welcher nach dem 20. April 1887 in Folge des Einsturzes des alten Schachtes Nr. 6 (siehe diese Zeitschrift, Jahrgang 1889, Seite 529) eine breite Pinge entstanden war, um welche das halbzerfallene Gemäuer der alten Maschinen- und Kesselgebäude herumstand, hat sich im Laufe von drei Jahren zu einer ausgedehnten, mit modernen geräumigen Bauten versehenen Anlage umgewandelt. Nachdem der eingestürzte Schacht in dem lockeren Erdreiche mit ziemlich grosser Mühe bis auf den unteren bereits ausgemauerten Theil gewältigt und ausgemauert und hierauf das weitere Abteufen bis auf die tieferen abbauwürdigen Flötze fortgeschritten war, wurde eine Doppelanlage entworfen, ein zweiter Schacht, 59 m vom ersten entfernt, angelegt und mit den Obertagsbauten begonnen.

Im Nachstehenden beabsichtige ich nur eine allgemeine kurze Beschreibung der ganzen Anlage zu geben, wozu die auf Taf. XIX, XX und XXI gezeichnete Situation sammt einigen Schnitten und Ansichten zur näheren Veranschaulichung dienen möge. Zu Mittheilungen über die einzelnen Einrichtungsgegenstände und deren praktische Verwendbarkeit wird sich erst später Gelegenheit finden, da bis nun der Betrieb noch im beschränkten Maasse stattfindet. Besonders die beiden Ventilatoren verschiedener Systeme, welche unter vollständig gleichen Verhältnissen zur Wirkung gelangen, werden gewiss

interessante Beobachtungen und Versuche ermöglichen und die Vortheile und Nachtheile der beiden Systeme einander klar gegenüberstellen. Die Anlage besteht aus nachstehenden Objecten:

1. Förderschacht (I. in Taf. XIX, Fig. 1 und 3, Taf. XX) mit kreisförmigem Querschnitte, 4,6 m lichtigem Durchmesser, gänzlich ausgemauert und mit eisernem Ausbaue versehen. Die Schachtmauerung in Cementmörtel und aus gut gebrannten Ziegeln ist im tertiären Letten 63 cm bis 80 cm, im Kohlengebirge 50 cm stark.

Der eiserne Ausbau besteht aus I-Traversen und ist zur Anbringung der lärechenen Führungslatten, zur Errichtung der Fahrtbühnen und zur Trennung der Fahrabtheilung von den beiden Fördertrümmern bestimmt. Die übrig gebliebenen Segmente zu beiden Seiten der Förderabtheilungen dienen zur Vergrößerung des Wetterquerschnittes und können später die Rohrleitungen der projectirten unterirdischen Wasserhaltungsmaschine aufnehmen.

Die Förderhalle (Fig. 3, Taf. XXI) über dem Schachte ist aus Eisen construiert und das Eisenriegelgerippe mit Ziegeln ausgemauert. Das 25 m hohe eiserne Seilscheibengerüst, mit schmiedeisernen Seilscheiben von 5 m Durchmesser, ist freistehend. Die Wahl dieses eisernen Gebäudes war durch den noch immer unsicheren Grund der Umgebung des eingestürzten Schachtes bedingt,

und ist hiedurch auch die Möglichkeit geschaffen, bei eventueller Senkung des Terrains das Gebäude heben und wieder in die richtige Lage bringen zu können. Zur Förderung dienen zweietagige Schalen für je zwei hintereinander stehende Förderhunde. Eine Schale wiegt 3650 *kg*, ein hölzerner Wagen 300 *kg*, die Kohlenladung eines Wagens 700 *kg*. Zum Aufstellen der Schalen dienen Stauss'sche Aufsatzvorrichtungen; das Abziehen der Förderwagen erfolgt gleichzeitig von beiden Schalenböden auf zwei Förderbühnen. Von der oberen Bühne werden die beladenen Wagen mittelst einer Bremsvorrichtung auf die Hauptförderbühne abgelassen.

2. Fördermaschinenhalle (II in Taf. XIX, und Fig. 9, Taf. XXI). In dieser befindet sich ausser der Fördermaschine auch die Antrieb- und Dynamomaschine zur elektrischen Beleuchtung der ganzen Anlage. Die Zwillingss-Fördermaschine, von der Maschinenbauanstalt Breitfeld, Daněk & Comp. in Karolinenthal beigelegt, ist zum Fördern einer Nutzlast von 3200 *kg* mit einer maximalen Geschwindigkeit von 10 *m* pro Secunde aus 500 *m* Tiefe berechnet. Der Cylinderdurchmesser beträgt 900 *mm*, der Kolbenhub 1800 *mm*. Die Dampfvertheilung geschieht mittelst entlasteter Kolbenschieber mit Gooch'scher Coullissensteuerung. Zum leichteren Umsteuern dient ein kleiner Servo-Moteur, welcher dem Maschinenwärter eine leichte Handhabung der Maschine ermöglicht.

Die Treibkörbe, wovon einer fest, der andere lose, zum Umstellen auf verschiedene Horizonte, hergestellt ist, besitzen 6 *m* Durchmesser und 1,4 *m* Breite. Die Arme sind von gewalztem U-Eisen, die Kränze aus Winkeleisen und starkem Eisenblech. Die gusseisernen Armrossetten des losen Treibkorbes sind zweitheilig und drehen sich nicht direct auf der Welle, sondern auf entsprechenden Verlängerungen der Naben des Mitnehmers. Dadurch wird die Treibkorbwelle gegen Beschädigung durch Einreibung beim Umstellen bewahrt. Die Fixirung der losen Trommel geschieht mittelst einer Zahnradkupplung.

Ein Uebertreiben der Schale wird, ausser durch die keilförmig verstärkten Führungslatten, auch durch die automatisch kräftig wirkende Dampfbackenbremse verhindert, wobei gleichzeitig beim selbstthätigen Inwirkungtreten der Dampfbackenbremse die Dampfzuströmung abgesperrt wird.

Die elektrische Beleuchtung der ganzen Anlage, zu welcher die Antrieb- und Dynamomaschine in der Fördermaschinenhalle aufgestellt ist, wurde von der Firma Siemens & Halske eingerichtet.

3. Wetterschacht mit einer Hilfsförderabtheilung (III in Taf. XIX und Fig. 2 und 4, Taf. XX). Anstatt des alten Heinrichwetterschachtes, welcher für die früheren Grubenbaue des Schachtes Nr. 6 die nothwendigen Wetter besorgte, sich aber in einer ungünstigen Lage in streichender Richtung 340 *m* vom Förderschachte entfernt befindet, wurde, wie eingangs erwähnt, ein neuer Schacht als Zwillingsschacht zu dem aufgewältigten Förderschachte (59 *m* entfernt) abgeteuft. Als Querschnitt

hat sich für die gestellte Aufgabe eine Ellipse am vortheilhaftesten verwenden lassen (Fig. 2, Taf. XX). Die Ellipse mit 6,20 *m* und 4,40 *m* langen Achsen ist durch einen 32 *cm* starken Wetterscheider in zwei Trümmer getheilt, von denen das grössere von 12,0 *m*² Querschnitt als Wetterabtheilung, das kleinere, mit 8,0 *m*² im Querschnitte, zur Förderung mit zwei einfachen Schalen und zur Fahrung eingerichtet ist.

Der Wetterschacht wird stets auf gleicher Tiefe mit dem Förderschachte erhalten und mit allen Förderhorizonten verbunden sein. Die Förderabtheilung wird zum Einlassen des Materiales, zum Ein- und Ausfahren während der Schicht und im Bedarfsfalle auch zur Förderung dienen und ist von dem Wettertrumme vollständig getrennt. (Beim Schichtwechsel wird die Mannschaft zugleich auf beiden Schächten ein- und ausfahren.)

Der Wetterscheider besteht aus einer 32 *cm* starken, in jedem zweiten Meter durch einen eisernen combinirten Träger verstärkten Cementmauer. Der combinirte Träger (Fig. 5, Taf. XX) bietet zugleich eine Sicherheit gegen seitliche Verschiebung und gestattet die Verbindung der einzelnen Mauertouren mit einander.

Für den Fall einer plötzlichen Beschädigung oder eines Durchbruches im Wetterscheider sind unter dem Tagkranze zwei Verschlusschieber angebracht, mittelst welcher das Fördertrum leicht und vollständig abgesperrt werden kann (Fig. 6, Taf. XX).

Das Absperrren des Wettertrummes gegen die freie Atmosphäre ist durch eine hebbare, ausbalancirte eiserne Haube bewerkstelligt, unter welcher sich eine offene eiserne doppelzügige Sicherheitsthr befindet, welche nach eventuellem Wegschleudern der Haube mittelst der seitwärts angebrachten Winde leicht zu schliessen ist (Fig. 7, Taf. XX).

Ueber der Förderabtheilung erhebt sich ein 16 *m* hohes, freistehendes Seilscheibengerüst mit Seilscheiben von 3 *m* Durchmesser sammt einem kleinen Fördergebäude, beides aus Eisen (Fig. 4, Taf. XXI). Die Eisenconstruktion der Förderhalle wurde wegen der geringen Dimension gewählt.

4. Fördermaschinenhalle für die Hilfsfördermaschine. (IV in Taf. XIX und Fig. 10, Taf. XXI). Der Cylinderdurchmesser der Hilfsfördermaschine beträgt 525 *mm*, der Hub 1100 *mm*, der Seilkorbdurchmesser 3200 *mm*. Zur Dampfvertheilung dient Flachschiebersteuerung mit Gooch'schen Coullissen.

5. Ventilatorenhalle (V in Taf. XIX und Fig. 5, 6 und 7, Taf. XXI). Zur möglichst ausgiebigen Bewetterung der Grubenbaue und hinreichenden Sicherheit im Betriebe wurden zwei schnelllaufende Ventilatoren aufgestellt, und zwar System Geisler (*G*) 3,5 *m* im Durchmesser und System Rateau (*R*) 2,8 *m* im Durchmesser. Geisler wurde von der Maschinenfabrik Hohenzollern in Düsseldorf geliefert, Rateau in der Erzberzog Albrecht'schen Maschinenbauanstalt zu Ustron angefertigt; beide wurden von den Erfindern bei den vorhandenen Grubenverhältnissen für eine Normalleistung von 50 *m*³ Luft pro Secunde und im Bedarfs-

falle 25% Steigerung garantirt. Zum Antriebe erhielten die Ventilatoren gleiche Zwillingsmaschinen mit 400 mm Cylinderdurchmesser, 600 mm Hub. Die Maschine für Geisler's Ventilator ist mit einer dreirilligen Seilscheibe 4,50 m im Durchmesser für 50 mm starke Seile, diejenige für Rateau's Ventilator mit 450 mm breiter Riemenscheibe von 3,0 m im Durchmesser versehen. Der Geisler-Ventilator besitzt eine Seilscheibe von 1,85 m, der Rateau-Ventilator eine Riemenscheibe von 1,5 m im Durchmesser.

Zur Verbindung der Ventilatoren mit dem Wettersehachte dienen zwei gleich grosse Canäle *w*, von je 9,3 m² Nutzquerschnitt, welche kurz vor der Schachtmündung sich vereinigen und andererseits in den kreisrunden, 3,6 m² weiten Ventilatoraugen endigen.

Der Abschluss der Wettercanäle gegen die Ventilatoren erfolgt in dem kleinsten Querschnitte knapp vor dem Auge mittelst Blechschieber *S* und mit Hilfe einer im Maschinenraume aufgestellten Winde *W*, von welcher gleichzeitig der eine Schieber aufgezogen, der andere herabgelassen wird. Zur grösseren Sicherheit und zur Vermeidung des todten Raumes im abgeschlossenen Canalarne sind an der Abzweigung zwei zweiflügelige, von der Hand leicht bewegliche Pfostenthüren *t* angebracht.

6. Kesselhaus (VI in Taf. XIX) mit einem Fassungsraume für zwölf Doppelflammrohrkessel (*Lancashire*), innen 60,5 m lang, 18 m breit und 9,6 m hoch, zu dem Zechenhaus vollkommen symmetrisch gebaut. Gegenwärtig sind acht Kessel mit je 90 m² Heizfläche und für 7 at Spannung vorhanden. Zum Vorwärmen des Speisewassers dient ein grosser Doppelpöhrenvorwärmer, welcher den ganzen Auspuffdampf von der Hauptfördermaschine, der Antriebmaschine zur elektrischen Beleuchtung und von den Speisepumpen aufnimmt. Die Asche wird in einen unterirdischen Canal gestürzt und von da durch den Aufzug *a* gehoben.

7. Werkstättegebäude: (VII in Taf. XIX). Dasselbe enthält eine Tischlerei *t*, eine Kanzlei für den Maschinenmeister *k*, ein Zeichenbureau *z*, eine Schlosserwerkstätte *w* mit zehn Arbeitsmaschinen und zwei einfachen Feuern, eine Schmiede *s* mit einem Dampfhammer und vier Doppelfeuern, eine Spänglerei *σ* und ein Handmagazin *m*.

8. Zechenhaus (VIII in Taf. XIX und Fig. 8, Taf. XXI) enthält zwei Zechenstuben *z*, zwei sich anschliessende Lampenstuben *l* sammt Vorrathskammern *v*, ein Krankenzimmer *k* mit einer Kammer für Rettungs-

requisiten *r*, welches für die erste Hilfeleistung bei Verunglückungen oder Erkrankungen bestimmt ist, eine Badanstalt für Beamte und das Aufsichtspersonale *b*, eine Steigerstube *s*, eine Oberhauerstube *o* und sechs Kanzleizimmer *a*. Der Zugang aus den Zechenstuben zu den Lampenstuben ist durch die Thüren *A A*. Das Ausfolgen der Lampen geschieht durch sämtliche Fenster der Lampenstuben in dem Vorraume *W*.

Eine Badeanstalt für Arbeiter existirt bis jetzt wegen Wassermangels nicht, wird aber nach sicherer Beschaffung des nothwendigen Wassers wahrscheinlich unterhalb der Heinrichsanlage vor der Colonie errichtet werden, damit sie sämtlichen Arbeitern hindurch den ganzen Tag und zeitweise auch ihren Familien zugänglich sei.

9. Waaghaus (IX in Taf. XIX) halbstockig, mit einer Waage und Kanzlei für den Kleinverschleiss, einer Assistenten- und einer Platzmeisterwohnung.

10. Die Separation (X in Taf. XIX) sammt der Waggonwaage, dem Verladebahnhofe und den Schiebepöhrnen wird erst im Jahre 1894 zum Baue gelangen.

11. Die sämtlichen Dampfleitungs- und Wasserleitungsrohre werden in unterirdischen geräumigen Canälen *d* (2 m hoch, 1,5 m breit) geführt. Auch das Ablasswasser von allen Gebäulichkeiten und das Regenwasser vom Platze findet in diesen Canälen Aufnahme und wird dadurch aus der Anlage abgeleitet.

Die Isolirung der Dampfrohre gegen Wärmeausstrahlung wurde zur Hälfte mit Korkschalen von Kleiner und Bokmayer in Mödling, zum übrigen Theile mit Kieselgurmasse von Poznanski und Strelitz in Witkowitz sehr sorgfältig ausgeführt. Welche von den beiden Umhüllungen sich besser bewähren wird, wird erst die Zeit lehren. Die Herstellung der Isolirungen mit Korkschalen von Kleiner und Bokmayer stellt sich um die Hälfte billiger, als die mit Kieselgurmasse.

Die sämtlichen Maschinen, mit Ausnahme der grossen Hauptfördermaschine und der Arbeitsmaschinen in der Werkstätte, und ebenso die sämtlichen Eisenconstruktionen stammen von den erzherzoglich Albrechtischen Eisenwerken. Die Bauten wurden vom Architekten Boh. Černý entworfen und im Rohbau sehr geschmackvoll ausgeführt.

Die Bedachung der Gebäude I, II, III, IV, V, VI und theilweise VII ist aus Eisenconstruktion mit schwarz getheertem Wellblech, VIII und theilweise VII aus hölzernem Dachstuhl und ebenfalls mit Wellblech hergestellt.

Ein hüttenmännischer Erfolg.

(Drahtwalzwerk System Turk.)

In Nr. 36, 1892, S. 431, hatten wir Gelegenheit über das Drahtwalzwerk System Turk ¹⁾ zu berichten; heute sind wir in der Lage, eine Mittheilung über die

¹⁾ Ingenieur Des. Turk, Hüttenverwalter in Kapfenberg (Steiermark), hat dieses Drahtwalzwerk in den meisten Culturstaaten patentirt.

Einführung dieses Systems in die hüttenmännische Praxis und über den Erfolg derselben folgen zu lassen.

Wir erinnern, dass sich das genannte System von den bisherigen Ausführungen dadurch unterscheidet, dass hierbei nicht nur die Quadrat-, sondern auch die Ovalstäbe automatisch geführt sind und die Umfangge-

schwindigkeiten der aufeinander folgenden Walzenpaare, der Streckung in den einzelnen Gerüsten entsprechend, leicht angepasst werden kann. Es werden hiedurch nicht nur die bisher nothwendigen Walzer und Jungen erspart, es wird dadurch auch die Leistungsfähigkeit des Walzwerkes wesentlich erhöht und Unfälle, wie solche insbesondere bei Drahtwalzen so häufig vorkommen, sind ganz ausgeschlossen, da während der Walzarbeit keine menschliche Kraft einzugreifen hat.

Samstag am 11. November l. J. wurde das zum Theile nach dem neuen Systeme hergestellte Drahtwalzwerk der Margarethen-Hütte des Herrn Hans Pengg Edlen von Auheim in Thörl (Steiermark) das erste Mal versucht. Schreiber dieser Zeilen hatte Gelegenheit, dem Versuche beizuwohnen.

Einige Probezaggel, welche man anfänglich die Kaliber passiren liess, zeigten bereits den Erfolg an, so zwar, dass man bald zu den schweren, normalen Drahtzaggeln übergehen konnte, welche, auf die entsprechende Dimension heruntergewalzt, nach einander anstandslos selbstthätig in die neuen Kaliber einliefen und damit die praktische Durchführbarkeit des Systemes durch den Erfolg klarlegten.

Wir wollen hier nur noch hinzufügen, dass die Bedingungen für den Erfolg bei diesem ersten Versuch nicht die besten genannt werden konnten, bei welcher Gelegenheit wir darauf hinweisen wollen, dass, nachdem mit Frischzaggeln auf $4\frac{1}{2} mm$ Draht ein so glänzender Erfolg erreicht wurde, ein mindestens eben so guter bei Stahlzaggeln erwartet werden kann.

Im Uebrigen wollen wir auf die eingangs erwähnte Beschreibung des Turk'schen Drahtwalzwerkes verweisen.

Schliesslich müssen wir erwähnen, dass es Herrn Turk weder an Kritik, noch an werthlosen Anboten fehlte, bis sich in Herrn v. Pengg ein Förderer im eigentlichen Sinne gefunden, der, nur das Interesse für die Sache, die ihm gefiel, vor Augen, Alles was er konnte aufbot, um das praktisch zu versuchen, was theoretisch gelöst war. Wir freuen uns, diesen Erfolg eines österreichischen Hütteningenieurs bekannt geben zu können und wünschen dem Erfinder, dass sich diesem noch weitere anschliessen mögen.

(„Il n'y a que le premier pas qui coûte.“ Gibbon.)

F. T.

Fördereinrichtung von Haniel & Lueg auf der bergmännischen Ausstellung in Gelsenkirchen.

Von Ingenieur Otto Vogel.

Eines der interessantesten Ausstellungsobjecte auf der im verflossenen Sommer zu Gelsenkirchen abgehaltenen bergmännischen Ausstellung war ohne Zweifel das von der Maschinenfabrik Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg ausgeführte betriebsfähige Modell einer ganzen Fördereinrichtung mit mechanischer Aufsatzvorrichtung und Seilauflösung nach eigenem, vor kurzer Zeit in Deutschland patentirtem System. Wie bekannt, befindet sich an der Schachtöffnung zu Tage eine Vorrichtung, die ein Aufsetzen des Förderkorbes bezweckt, um das Ausziehen des vollen und das Einsetzen des leeren Förderwagens zu ermöglichen. Bei älteren Einrichtungen dieser Art musste der Fahrstuhl, wenn er gesenkt werden sollte, vom Maschinenwärter erst gehoben werden, damit die Aufsatzvorrichtung zurückgezogen werden konnte; dabei ist die Manipulation langwieriger, der Dampfverbrauch grösser und kommt es zuweilen vor, dass der Maschinenwärter sich in der vorzunehmenden Bewegung irrt, wodurch Unfälle herbeigeführt werden. Bei Anwendung der vorliegenden Einrichtung ist dies ausgeschlossen, weil die Keil-Caps ohne Hebung des Fahrstuhles zurückgezogen werden und denselben auch gleichzeitig in die Abwärtsbewegung bringen, wodurch jedem Irrthum seitens des Maschinenwärters vorgebeugt wird.

Während die Anwendung von Keil-Caps allerdings nicht mehr neu ¹⁾ ist und auch in dieser Zeitschrift

bereits von Professor Käš in eingehender Weise beschrieben wurde, ist der andere Theil der Einrichtung, die Seilauflösung, so eigenartig, dass wir etwas näher auf dieselbe eingehen wollen.

Zum selbstthätigen Loslösen des Seiles vom Förderkorbe und Abfangen desselben unterhalb der Seilscheiben bei etwaigem Durchgehen oder Uebertreiben der Maschine sind auch früher schon verschiedene Vorrichtungen construirt worden, die indessen ihren Zweck nicht immer erreichen; die in nebenstehenden Figuren dargestellte Seilauflöse-Vorrichtung von Haniel & Lueg gewährt jedoch jede bei Seilförderung erforderliche Sicherheit. ²⁾

Der Apparat besteht aus drei um den Bolzen *d* drehbare Platten *a* und *a*₁, die am Kopfe die Bolzen *b* *b*₁ und am unteren Ende den in Schlitzfenstern beweglichen Bolzen *e* tragen. Zwei Seitenplatten *f* nehmen die Bolzen *b* *b*₁ in den Aussparungen *h* *h*₁ auf, während der Schlitz *i* zur Verlagerung der Drehachse *d* dient. Ein Stück Kupferrohr *c* hält die Platten *a* *a*₁ und *f* in normaler Lage.

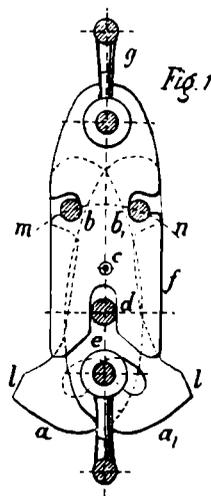
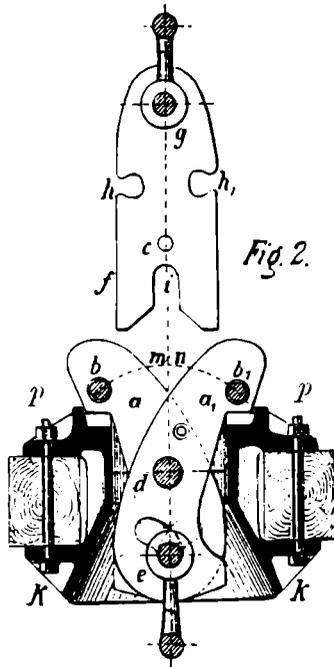


Fig. 1.

¹⁾ Die Firma Haniel & Lueg hat unseres Wissens ihre mechanische Aufsatzvorrichtung seit dem Jahre 1887 in 110 Fällen zur Ausführung gebracht, ein schöner Beweis für die Brauchbarkeit derselben.

²⁾ Viel Aehnlichkeit mit dieser Vorrichtung besitzt der Sicherheitshaken von Ormerod, welcher von Julius v. Hauer nach einem vorgelegenen Modelle in unserer Zeitschrift, 1890, S. 263, beschrieben wurde.
Die Redaction.

Tritt nun der Fall ein, dass die Maschine durchgeht, so passiert das beschriebene Plattensystem einen unterhalb der Seilscheibe angeordneten Trichter *k* (Fig. 2), stösst mit den Kanten *l* an die innere Wand desselben und erleidet eine Drehung um *d*, wobei das Kupferrohr *c* durchschnitten wird. Die Bolzen *b* *b*₁ bewegen sich im Kreisbogen *m* *n*; da sie aber gleichzeitig über die schrägen Flächen der Aussparungen *h* *h*₁ gleiten müssen, so erfolgt eine Aufwärtsbewegung des Plattensystems mit der Förderlast, bis die Seitenplatten *f* mit der



Seilbefestigung *g* frei werden. Hierbei setzen sich die Platten mittelst der Nasen *p* auf ein am oberen Rande von *k* befindliches Bleifutter und werden in dieser Lage durch den Bolzen *e* der Korbanhängung gehalten, der nun die tiefste Lage in den Schlitzen einnimmt, indem letztere bei Drehung der Platten *a* *a*₁ sich nach entgegengesetzten Richtungen an den Bolzen *e* verschieben.

Die Hauptvorzüge dieses Systems sind folgende:

1. Ein selbstthätiges Auslösen bei normaler Förderung ist gänzlich ausgeschlossen, da die Förderlast das Plattensystem geschlossen hält.

2. Der Förderkorb bleibt unter allen Umständen bei einem eventuellen Seilauflösen auf dem gusseisernen Fangtrichter hängen, da ein Zurückdrehen der Aufhängeplatten *a* *a*₁ durch die Bolzen *b* *b*₁ verhütet ist, welche dabei gegen die Seitenplatten *f* stossen.

3. Das Kupferrohr *c* gewährt eine sichere Controle der Vorrichtung, da beim Durchsehen oder Durchstossen eines Dornes eine etwaige Plattenverschiebung kenntlich wird.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung und Schluss von S. 583.)

Die Wärmeverschwendung beim Schmelzen von Eisen-erzen einst, jetzt und in der Zukunft.

(Schluss.)

Die auf die geschlossene Gichtglocke gestürzte Charge verursacht eine Abkühlung der Gase oder mit anderen Worten, die Gase wärmen die Charge vor. Die Temperatur der Gase ist abhängig von der Temperatur der den Röstöfen entnommenen Erze. Bell empfiehlt, an dieser Stelle des Ofens ein elektrisches, selbstregistrirendes Pyrometer von Le Chatelier anzuhängen. Ein Ofen, circa 270 m vom Laboratorium entfernt, wurde mit dem Pyrometer verbunden und während 3 Stunden jede Minute die Temperatur abgelesen. Gewisse unbedeutende Vorkommnisse in einem Hochofen, als die Sublimation erdiger Bestandtheile des Gichtmaterials, die Bildung von Spuren Ammoniaks und in grösserem Maasse die Bildung von Kalium- und Natriumcyanid, ferner die Thatsache, dass man in den Gasen den Stickstoff des eingeblasenen Windes findet, dies Alles wollen wir übergangen und nur zwei Elementen, dem Sauerstoff und Kohlenstoff in ihrer Verbindung, wie sie in den Gasen auftreten, unsere Aufmerksamkeit zuwenden.

Windtemperatur in °C	Ofenhöhe in m	CO ₂ in Volumprocenten	CO	C in CO ₂	C in CO
kalter Wind	13,2	5,25	32,16	1	6,12
452	15,1	5,47	22,21	1	4,06
450	25,2	5,27	17,35	1	3,28
616	25,2	5,81	13,62	1	2,34
819	28,0	5,61	12,82	1	2,28
854	23,7	4,76	17,65	1	3,71
—	25,2	6,52	12,24	1	1,87
—	25,2	—	—	1	2,61
—	32,6	—	—	1	2,86

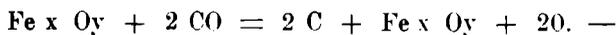
Experimentell wurde festgestellt, dass reines Fe₃O₄ bei 141° C den Sauerstoff zu verlieren beginnt. In Verbindungen, wie sie in den gerösteten Cleveland-Erzen anzutreffen sind, beginnt die Desoxydation bei 199° C. Die Wirkung ist allerdings sehr schwach, der Verlust in der Stunde wird 0,28% des Sauerstoffes der Erze sein. Bei 415° C werden 5,80% erreicht. Bei Hellrothhitze können nach vier Stunden 90% des Sauerstoffes des Fe₃O₄, welches im gerösteten Cleveland-Erze enthalten, ausgetrieben werden. Eine auffallende Grenze bei der Reduction des Eisenoxydes durch Kohlenoxyd wird im Folgenden unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Bei eben besprochenen Vorgängen wird CO₂ gebildet und mit Rücksicht auf den oxydirenden Charakter derselben wird sie bei 417° C, wenn sie mit metallischem, schwammigem Eisen in Berührung gebracht wird, rasch zerlegt. In vierzig Minuten vermag der Eisenschwamm 2,6% Sauerstoff aufzunehmen und das entsprechende Gewicht Kohlensäure in Kohlenoxyd umzuwandeln. Die Eigenthümlichkeit der Kohlensäure, Eisenschwamm zu oxydiren, nimmt, wie beobachtet wurde, mit der Temperatur zu. Bei dunkler Rothgluth werden 100 Theile CO₂ von der oxydirenden Wirkung auf metallisches Eisen in Cleveland durch 66 Volumtheile CO zurückgehalten, bei heller Rothgluth sind 213, bei Weissgluth 909 Volumtheile nöthig, um dasselbe Resultat zu erreichen. Im Hochofen sind die Verhältnisse etwas complicirt, denn wie man sich überzeugen kann, wechseln die Temperaturen der austretenden Gase fortwährend. Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird die oxydirende Wirkung der Kohlensäure bei 240 Volumtheilen CO auf 100 Volumtheile CO₂ aufgehoben.

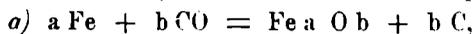
Wie früher bereits mitgetheilt wurde, hängt die Bildung der CO_2 ausschliesslich von der Einwirkung des Kohlenoxydes auf das Erz ab und wird, wie Bell festgestellt hat, die Menge der erzeugten CO_2 6,58 Gewichtseinheiten auf 20 Gew.-Einh. Roheisen nicht übersteigen. Es sollen hier dieser Erscheinung noch einige Worte gewidmet werden. Wir haben zuerst den Sauerstoff von der entsprechenden Eisenmenge des bestimmten Gewichtes Roheisen, welche mit 18,6 Gew.-Einh. berechnet wurde, zu befreien. Die Abscheidung des C aus dem CO, von welcher früher gesprochen wurde, ist auch von einer CO_2 -Bildung begleitet. Diese eigenthümliche Erscheinung, im Laboratorium näher studirt, beginnt zwischen 132° und 254°C . Bei 420°C wird C so rasch abgeschieden, dass in sieben Stunden alle 100 vorhandenen Gew.-Theile Eisen mit 144 Gew.-Theilen ausgeschiedenem C imprägnirt wären. In einem Falle, wo ein künstlich dargestelltes Eisenoxyd verwendet wurde, waren 770 Theile C auf 100 Theile Metall ausgeschieden worden. Es scheint, dass die Temperatur des oberen Theiles der Reductionszone dieser Reaction sehr entspricht, da auch in dieser Zone CO_2 in genügender Menge vorhanden ist und diese Kohlensäuremenge in den abziehenden Gichtgasen nicht wieder vorgefunden werden kann. Man kann annehmen, dass genügend Kohlenstoff in einem Niveau des Ofens, wo er von CO_2 unbeeinflusst bleibt, ausgeschieden wird, welcher die im Roheisen enthaltene Menge repräsentirt und daher die entsprechende Menge C als CO_2 , welche in ob erwähnten 6,58 Gew.-Einh. enthalten sein muß, durch Reduction des Erzes erhalten, ergibt. Die bedeutenden Kohlenstoffquantitäten, welche beim Ausblasen eines Hochofens gefunden werden, sprechen gleichfalls für die ausgedehnte Kohlenstoffabscheidung. Die derart ausgeschiedene Kohlenstoffmenge ist in den Gasen nicht zu finden, tritt jedoch in einem späteren Stadium des Processes wieder auf.

Die chemischen Formeln, welche die Wirkung des CO auf Peroxyde des Eisens und metallisches Eisen klarstellen, sind:

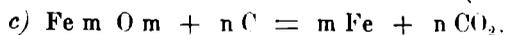
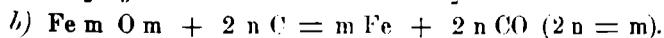
Eisenperoxyd wird vermuthlich zu einer niederen Oxydationsstufe reducirt:



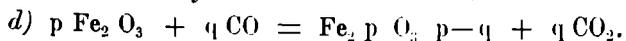
Metallisches Eisen, welches gleichfalls CO spaltet.



andererseits bildet eine niedere Oxydationsstufe des Eisens als $\text{Fe}_2 \text{ O}_3$ mit C erhitzt CO und CO_2 .



$\text{Fe}_2 \text{ O}_3$ der Einwirkung von CO ausgesetzt, gibt CO_2 und eine niederere Oxydationsstufe des Eisens.



Gehen wir nun zur Betrachtung der in einem Hochofen auf einander folgenden Vorgänge über, welche wir an einem Beispiele vornehmen wollen, so finden wir, dass Sauerstoff und Kohlenstoff in den austretenden

Gasen, und zwar 36,87 Einheiten O und 22,08 Einheiten C, wovon 5,74 als CO_2 , 16,34 als CO enthalten. derart vertheilt sind, dass das bekannte Verhältniss $\text{CO}_2 : \text{CO}$ gleich sein wird 1 : 2,84. Dies kann aber nicht das beste Verhältniss genannt werden, weil 5,74 C als CO_2 für 20 Einheiten Roheisen keine ungewöhnlich niedere Zahl für den C in seinem höheren Oxydationszustand ist.

Bell behandelt nun die weiteren Vorgänge und Erscheinungen, die im Hochofen statthaben. Wir wollen eine nähere Behandlung dieses Theiles des Vortrages übergehen.

In welcher Weise beeinflusst die Winderhitzung die Brennstoffersparniss? Bei Beantwortung dieser Frage erinnert der Vortrageade an das in Dr. Percy's Metallurgie diesen Gegenstand behandelnde Capitel und kommt hierauf auf drei Versuche zu sprechen, welche die Theorie der Winderhitzung genannt werden können. Professor W. A. Miller vom King's College in London, Professor Clark von der Aberdeen University und Dr. Percy führten diese Versuche durch. Bei allen drei Versuchen war ein Wärmemangel im Gestell des Hochofens durch die mit dem Wind eingeführte Wärme behoben worden. Bell nennt allerdings ein solches Verfahren fehlerhaft, weil man unter solchen Verhältnissen nicht Roheisen erzeugen werde.

Nehmen wir für alle Fälle an, dass die Temperatur des Herdes, welcher mit kaltem Wind geblasen wird, genügt, um gutes Roheisen zu erzeugen, so muss die aus der Anwendung warmen Windes resultirende Ersparniss bei in höheren Regionen auftretenden Reactionen zur Geltung kommen. Um bei kaltem Wind die an den Formen nöthige Wärme zu erzeugen, müsste eine so enorme Brennstoffmenge verbrannt werden, dass das erzeugte Gasvolumen die Schmelzsäule in einer Zeit passiren müsste, die viel zu kurz wäre, um die Wärmeabgabe bis zur Gicht ausreichend zu gestatten. Lord Granville war der Erste, der die Ofenhöhe bis auf 22 m erhöhte und seinem Beispiele wurde später mehrfach Folge geleistet, so in Low Moor. Der Erfolg war eine Reduction des Brennstoffaufwandes gegen jenen, der bei der ersten Anwendung heissen Windes erzielt wurde. In einem Hochofen mit kleinen Dimensionen muss bei Anwendung warmen Windes dem zufolge keine Brennstoffersparniss resultiren. Es wird schwer sein, die Nachteile, die ein zu rasches Aufsteigen erhitzter Gase bewirkt, zu ignoriren. Die Geschwindigkeit des Gasstromes wird durch Erhitzen der Gebläseluft herabgesetzt werden. Nehmen wir den Fall für einen der 15 m hohen Hochofen in Clarence an. Die Gebläseluft bringt 11 000 Cal. in den Ofen: 81 000 Cal. werden durch Verbrennung erzeugt. Erstere Wärmemenge ist demnach 12% der Gesamtwärme und wird ohne Gas-erzeugung im Ofen zur Geltung kommen können, wodurch das Gasvolumen beträchtlich vermindert worden sein würde.

Bei den neueren, mit heissem Wind blasenden Hochofen ist die Erzeugung gegen ältere mit kalter Gebläse-

luft betriebenen Oefen verdoppelt worden, während die Gasmenge die gleiche geblieben. Die Erklärung für diese scheinbare Anomalie ist darin zu suchen, dass das grössere Erzvolumen, im Verhältnisse zur Brennstoffmenge mit dem Ofeninhalte verglichen, eine bedeutende Zunahme der Wärmeabgabe der ausströmenden Gase bedingt. Diese Differenz ist durch Experimente geprüft worden. Die kleinen Dimensionen älterer Oefen erlaubten einer übermässigen Wärmemenge den Austritt auf der Gicht und in weiterer Folge die Reduction der CO_2 zu CO in einem unrationellen Verhältnisse. Die Zusammensetzung der Gase für 20 Gew.-Einh. Roheisen, gerechnet mit Rücksicht auf die chemischen Vorgänge in verschiedenen Tiefen von der Gicht eines 25 m hohen Ofens, gibt Bell in folgender Tabelle an:

	Tiefe von der Gichtplatte	Sauerstoff per 20 Gew.-Einh. Roheisen	Kohlenstoff per 20 Gew.-Einh. Roheisen	Sauerstoff nötig, um C in CO zu verwandeln
1. Austretendes Gas	—	36,87	22,08	—
2. 1. Entnahme	5,2 m	25	17,29	23,05
3. 2. "	8,2 "	24,71	17,33	23,11
4. 3. "	12,3 "	24,69	17,42	23,23
5. 4. "	16,4 "	24,72	18,09	24,12
6. 5. "	20,4 "	24,14	17,98	23,97
7. 6. "	22,0 "	23,74	17,8	23,73
8. 7. "	24,0 "	26,97	19,35	25,8
Mittel 2. —	—	24,5	17,48	23,31
6. Entnahme	—	24,5	17,48	23,31

Will man die verschiedenen Wärmearbeiten, die beim Hochofen berücksichtigt werden müssen, zusammenstellen, so wird man finden, dass dieselben in zwei Gattungen gesondert werden können: es sind solche, welche unbedingt nöthig sind oder welche, wenn dieselbe auch als Verschwendung angesehen werden, in der Natur der Sache doch als unvermeidlich gelten müssen, und andere, welche die durch Strahlung des Ofengemäuers, sowie die durch die Wasserkühlung zum Schutze der Formen u. dgl. aufgewendete Wärme einschliessen. Bei modernen Oefen beträgt dieser letztere Verlust 6% bis 7% der gesammten entwickelten Wärme.

Die von den Gasen mitgenommene Wärme ist bei Oefen älterer Construction bei 10% der Gesamtwärme, und muss diese Wärme, soweit sie die modernen Anlagen betrifft, als unvermeidlich betrachtet werden. Den entzündbaren Theil dieser Gase haben wir zu unserer Disposition und wir müssen trachten, denselben so viel als möglich auszunützen.

Bei der Erzeugung von Cleveland-Roheisen sind etwa $12\frac{1}{2}$ Gew.-Th. Kohlenstoff auf 20 Gew.-Th. Roheisen als CO in den Gasen. Die Wärme, welche durch Verbrennung derselben erzeugt wird, mehr der Wärme, die bei der Verbrennung des enthaltenen H frei wird, hiezu noch die fühlbare Wärme der Gase selbst, geben zusammen ungefähr 80 247 Cal. In dem besonderen Falle, welchen wir beschrieben, ist die im Ofen er-

zeugte Wärme mehr der unvermeidlichen Verluste 84 841 Cal., wogegen die vorige Wärmemenge etwa 94% ergibt, welche weiter nützlich verwerthet werden soll. $12\frac{1}{2}$ Gew.-Th. Kohlenstoff (1 Gew.-Th. = 50,8 kg) als CO in den Gasen vorhanden, mit Kohlensäure und Stickstoff verdünnt, gibt etwa 7000 cm^3 Gas bei gewöhnlicher Tagestemperatur und ungefähr das Doppelte bei der Temperatur, mit welcher das Gas austreten wird. Diese Gase benöthigen einen ungeheuren Raum nach ihrer Verbrennung mit Rücksicht auf das grosse Volumen der nöthigen Verbrennungsluft. Die Gewichtszunahme bei der Verbrennung ist $2\frac{1}{2}$ mal so gross, als das Gewicht des verbrauchten Gases. Das Gesamtgewicht der Gase kann mit 115 Gew.-Th. auf 20 Gew.-Th. Eisen angenommen werden. $\frac{2}{3}$ davon oder 76,66 Gew.-Th. gehen zu den Kesseln, was 53 498 Cal. von obigen 80 247 Cal. entspricht. Die Wärme der Gase beim Verlassen des Kessels steigt auf 25 527 Cal., so dass 27 971 Cal. auf die Dampferzeugung und die Verluste zu rechnen sein werden. Es wurde angenommen, dass für je 20 Gew.-Th. Roheisen 31 Gew.-Th. Wasser in Dampf verwandelt werden müssen, und zwar bei circa 7 kg Prossung auf den cm^2 , wozu 20 708 Cal. welche beiläufig 26% der dem Ofen durch die Gase entnommenen Wärme (80 247 Cal.) entsprechen, nöthig sein werden. Die Gase treten mit etwa 325° C in den Kamin, welche Temperatur Pecclet für nöthig hält, um das Vacuum in der Esse herzustellen. Diese Temperatur entspricht einem Wärmeverlust von 14 556 Cal. Die Verluste der Kesselfeuerung berechnen wir mit 22 034 Cal., so dass sie sich auf etwa 41% stellen.

Ein Drittel der Gase dient zur Winderhitzung, das sind 26 719 Cal., während im Gebläsewind nur 14 500 Cal. enthalten sein werden. In diesem Falle ist der Essenverlust sehr geringfügig, weil die Construction der Winderhitzer eine starke Abkühlung der Gase zulässt. Man wird den Essenzug mit 5335 Cal. berechnen können, was mit vorigen, im Winde enthaltenen 14 500 Cal. 19 835 Cal. ergibt. Der Verlust bei der Winderhitzung wird demnach 25,8% sein.

Von der aus dem Hochofen entströmenden Gasen noch zu gewinnenden Wärme betragen die Verluste bei der Kesselfeuerung und Winderhitzung 36%. Von den 84 841 Cal., die für die eigentliche Ofenarbeit benöthigt werden, sind die uneinbringbaren Verluste 23 000 Cal. Von der durch Verbrennung des austretenden Kohlenoxydes gewonnenen Wärme ist der dem Dampfe, welcher die Maschine verlässt, entsprechende Theil gleichfalls als Verlust anzusehen. Das Roheisen enthält im Moment des Abstiches 6600 Cal. Diese sind als Verlust anzusehen, sie können in den meisten Fällen nicht zurückgewonnen werden. Die Schlacke nimmt 15 500 Cal. mit.

Bell bespricht diese Wärmeverluste ziemlich eingehend und erwähnt Versuche, welche durchgeführt wurden, um die Schlackenwärme auszunützen, wobei festgestellt wurde, dass man auf den Clarence-Werken mit der verlorenen Wärme eines Ofens, dessen wöchent-

liche Production 500t erreicht, 150t Salz, vielleicht noch etwas mehr aus Salzwasser durch Verdampfung zu gewinnen vermochte.

Von den weiteren Vorträgen heben wir hervor Prof. Ledebur's

„Ueber Modificationen des Kohlenstoffes im Eisen“.

Der Vortragende führt anfänglich an, dass Karsten derjenige war, welcher den Kohlenstoff im Eisen als Graphit, sowie in chemisch gebundener Form, im Verhältniss des Atomgewichtes mit Eisen zu Carbid vereint gefunden. Man unterscheidet in allen bis zur jüngsten Zeit gegebenen Analysen zwischen diesen beiden Formen des C. Diese Unterscheidung ist aber nur von begrenztem Werth. Im Graueisen, wo sich der Kohlenstoff als Graphit im Uebermaasse vorfindet, kann eine solche Theilung der Kohlenstoffformen auf mechanische Eigenschaften des Materiales schliessen lassen; dieselbe wird jedoch werthlos, wenn es sich um die Formen des Kohlenstoffes im Stahl, welcher härter ist, handelt, dessen Verhalten von der Abkühlung nach der Erhitzung abhängig ist. Ledebur meint, dass durch Feststellung von vier Modificationen des Kohlenstoffes ein klareres, die Eigenschaften des Eisens zeigendes Bild gegeben werden könne. Es ist damit nicht gesagt, dass nicht etwa noch weitere Kohlenstoffformen existiren.

Die erste dieser vier Modificationen des Kohlenstoffes ist der Graphit. Seine Ausscheidung im Moment des Erstarrens wird durch Silicium begünstigt. Aehnlich wie Silicium, aber vielleicht noch kräftiger, wirkt Aluminium in diesem Falle ein, wozu bemerkt werden muss, dass im Hochofen kein Aluminium von Roheisen aufgenommen wird. Von entgegengesetztem Einfluss ist Mangan. Wie bekannt, können manganreiche Eisensorten mehr Kohlenstoff aufnehmen. Ein Bad eines kohlenstoffreichen Eisens, in mit kieselsäurereichen Wänden ausgefütterten Gefässen erhitzt, wirkt folgendermaassen: die Kieselsäure wird zerlegt, und wenn das Eisen Mangan enthält, tritt letzteres als kräftig reducirendes Agens hiebei auf; Mangan tritt aus dem Eisen, Silicium wird aufgenommen. Auf solche Weise wird Spiegeleisen in Graueisen umgewandelt. Diese Umwandlungen in der chemischen Zusammensetzung treten um so deutlicher auf, je höher das Metallbad erwärmt wird; je länger die Periode dauert, desto stärker ist dann die Graphitabscheidung.

Die zweite Modification des Kohlenstoffes, ähnelnd dem Graphit, ist der Temperkohlenstoff. Der Name ist nach jener Form des Kohlenstoffes gewählt, welche während des langen Erhitzens von weissem Roheisen beim Temperprocess gebildet wird. Bei Stahlsorten, welche auf Rothhitze gebracht werden, wenn sie über 1% C enthalten, ist gleichfalls diese Form des Kohlenstoffes beobachtet worden.

Einige Procente Mangan erschweren die Bildung des Temperkohlenstoffes.

Eine dritte Modification des Kohlenstoffes, welche metallurgischen Chemikern seit längerer Zeit bekannt ist,

ohne bisher entsprechend gewürdigt worden zu sein, ist der Carbidkohlenstoff.

Die vierte Modification ist unter dem Namen Härtungskohlenstoff bekannt.

Wir hoffen, dass Prof. Ledebur den Gegenstand seines in Darlington gehaltenen Vortrages, sowie die darauf folgende Discussion später für eine ausgedehntere Bearbeitung als Thema wählen wird, wesshalb wir heute von einer ausführlicheren Besprechung abschen wollen.

T. Ph. Bedson sprach „Ueber die Entwicklung der Erzeugung von Eisen und Stahldraht“, und gab damit einen historischen Rückblick über die in den letzten beiden Decennien eingeführten Neuerungen beim Drahtwalzen, wobei hauptsächlich Englands und Amerikas (der Vereinigten Staaten) Verhältnisse berücksichtigt werden, während vom Continent eigentlich nur Deutschland, als am meisten Draht erzeugend, erwähnt wird.

William Muirhead las über „Neuerungen beim Auswalzen von Stahlplatten“. Nachdem der Vortragende 2½ Jahre mit einem neuen Walzwerke arbeitet, ist er zu dem Schlusse gekommen, dass der vortheilhafteste und ökonomischste Weg zum Walzen von Façon-Stahl für Schiffbau- und Constructionszwecke jener ist, mit bedeutender Kraft, raschen Durchgängen oder grossen Geschwindigkeiten und geringem Zug zu arbeiten; dass ferner dieselben Grundsätze beim Auswalzen von Blechen, deren Oberfläche mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden soll, als deren Länge, in einer modifisirten Form anzuwenden sind.

Langsam laufende schwere Blockwalzen mit Uebersetzung, wie sie heute in England zur Blecherzeugung angewendet werden, verlangen Uebergänge zu Blockquerschnitten, die nicht nur unzweckmässig, sondern auch unökonomisch sind. Der Kraftaufwand dabei ist bedeutend, ein Nachwärmen der Brammen wird nöthig. Die Schöpfe werden hohlgewalzt, daher der Abfall vergrössert. Die Blöcke für Bleche von 13—25 mm Stärke sollen nach des Vortragenden Ansicht nicht mehr wie 460 mm, bei Blechstärken von 6—11 mm nicht über 375 mm Querschnitt besitzen und möglichst rasch in einer Hitze (Durchweichungsgruben) ausgewalzt werden, wozu man für eine Erzeugung von 150 t in 12 Stunden 3 Duos mit einer Blockwalze, 2130 mm lang, einer Vorwalze, 2900 mm lang, und einer Fertigwalze, 2130 mm lang, von einer Reversirmaschine angetrieben, benöthigt.

Nach diesem Vortrag entwickelte sich eine recht lebhaft Discussion.

Thomas Turner brachte in seinem Vortrage: „Die Erzeugung von Schmiedeeisen in kleinen Gebläseöfen in Indien“ manche interessante Mittheilung über die Erz- und Brennstoffverhältnisse, und wandte sich, nachdem er den Process beschrieben, der Zukunft des indischen Eisenmarktes zu. Turner verspricht sich mehr Erfolg von einer grösseren Anzahl kleiner Werke, als von einem grossen Etablissement, in welcher Hinsicht die Verhältnisse jenen Steiermarks ähneln, denn die Prosperität der indischen Eisenhütten hängt vollständig von dem ausge-

debnten Holzbestände ab, insbesondere im südlichen Theile des Landes.

Nach Dankesworten von Seite des Präsidenten an die Mitglieder des Localcomité, die „North-Eastern Railway“, welche für das Meeting Separatzüge zur Ver-

fügung stellte, die Werksbesitzer und Andere und nachdem die Versammlung den Präsidenten des Institutes acclamirte, wurde das Meeting in Darlington geschlossen. (Iron and Coal Trades Review, 1893, September.)

F. T.

Notizen.

Kohlenbedarf in Malta. In Folge der gegenwärtigen Krisis der englischen Steinkohlenbergwerke haben sich die belgischen Unternehmer veranlasst gesehen, durch Zufuhr von Briquets den sich fühlbar machenden Mangel an Kohle in Malta zu decken. Es ist auffallend, dass die österreichischen Unternehmer bis jetzt in Malta keine Angebote machten, obwohl einige derselben wegen der Nähe der Werke ihre Producte unter den gegenwärtigen Umständen dahin vorthellhaft hätten absetzen können.

J. Z.

Bleipressen. Das Grusonwerk in Magdeburg-Buckau liefert hydraulische Pressen zur Herstellung verschiedener Gegenstände aus flüssigem Blei, welches dabei durch Formen gedrückt und während dieses Durchpressens abgekühlt und fest wird. Es gehören dazu hydraulische Kabelpressen, mittelst welcher elektrische Leitungskabel von 3 bis 60 mm Durchmesser mit continuirlichen Bleihüllen umgeben werden, deren Dicke bei den schwächsten Kabeln $1\frac{1}{2}$ mm beträgt; durch eine stellbare Centrirvorrichtung ist dabei für genau gleiche Dicke der Hülle gesorgt; ohne diese Vorrichtung können noch bis 95 mm dicke Kabel mit der Bleihülle versehen werden. Andere Apparate dienen zum Pressen von Bleirohren, deren lichte Weite bis 170 mm beträgt, und von Bleidraht. Auch liefert die Fabrik Bleirohrpressen älterer Construction, Ersatzstücke zu denselben, ferner Bleiwalzwerke. Die wichtigeren Theile der Apparate sind aus Hartguss oder Stahlguss hergestellt. Die obige Firma ist in Wien durch Ingenieur Carl Huber, I., Wollzeile 15, vertreten.

H.

Entzinnung von Weissblechabfällen. Engl. Pat. Nr. 5255 von J. G. H. u. C. T. Batchelor. Penarth, Glamorganshire. Die Abfälle werden durch Druck zu Tafeln gepresst, welche man zur Anode eines elektrolytischen Bades macht, dessen Elektrolyt aus Chlorzinn oder dergleichen besteht. Das entzinnete Eisen kann in der Batterie zur Erzeugung der Electricität benutzt werden. (Chem.-Ztg., 1893, S. 1177.)

Ventilator mit schnellaufender Betriebsmaschine. Bekanntlich zieht man gegenwärtig den Ventilatoren von grossem Durchmesser, welche wegen ihrer geringen Tourenzahl durch eine Maschine ohne Umsetzung betrieben werden können, solche von mittlerer Grösse und mit mässiger Umsetzung vor. Neuerlich geht das Bestreben dahin, auch bei diesen mittelgrossen Apparaten durch Anwendung schnell laufender Dampfmaschinen die Umsetzung entbehrlich zu machen und dadurch die Anlagekosten noch weiter zu vermindern. So wird (in den Comptes rendus de la Soc. de l'industrie minérale, August und September 1893, S. 115) über einen Ventilator von Ser mit 2,8 m Durchmesser berichtet, der von einer Maschine mit 200 Touren in der Minute ohne Umsetzung betrieben wird. Dieselbe ist eine Zwillingmaschine und hat 0,35 m Cylinderdurchmesser bei einem Hube von 0,5 m; die Kolbengeschwindigkeit beträgt daher $3\frac{1}{2}$ m.

H.

Unterirdischer Druckluft-Sammler.¹⁾ Bei der auf 2 Gruben der königl. Berginspektion Clausthal versuchsweise beim Ortsbetrieb und auch beim Abbau eingeführten maschinellen Bohrarbeit unter Anwendung von Druckluft, welche letztere von 2 mittelst Turbinen angetriebenen schnellaufenden Luftcompressoren mit 35 e Leistung geliefert wird, dienen als Luftsammler im festen Gestein hergestellte, ungefähr 30 m³ Luft fassende Räume. Den Abschluss derselben an der freien Seite bildet ein aus Klinkerziegeln hergestellter, mit einem Mannloch versehener Mauerdamm. (Z. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI.)

K.

¹⁾ Ueber eine gleiche Einrichtung auf Himmelfürst-Fundgrube bei Freiburg s. diese Zeitschr., 1892, S. 25. Die Red.

Die grösste unterirdische Wasserhaltungs-Maschine in Europa und Amerika besitzt nach Z. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI, das Kuxberger Revier der Mansfelder Gewerkschaft. Dieselbe ist eine rotirende Zwilling-Tandemaschine mit direct angeschlossenen doppelwirkenden Plungerdruckpumpen. Sie arbeitet mit veränderlicher Füllung und Condensation. Die Hochdruckcylinder haben 950, die Niederdruckcylinder 1350 mm Kolbendurchmesser. Der Plungerdurchmesser bei den Wasserdruckpumpen misst 295 mm. Der gemeinschaftliche Kolbenhub beträgt 1300 mm. Jede Hälfte der Maschine besitzt ihre eigene Condensations-Einrichtung. Die Wasserdruckpumpen sind mit gesteuerten Ventilen versehen und sollen bei 48 Umdrehungen der Kurbelwelle in der Minute 17 m³ Salzsoole von 1,2 spec. Gewichte auf 191 m Höhe drücken. Bei einem Dampfdrucke von 5 bis 6 at soll der Dampfverbrauch per netto e und Stunde 10,5 kg betragen. Alle Maschinenbestandtheile, welche mit dem Salzwasser in Berührung kommen, sind aus Bronze hergestellt.

K.

Schwedens Eisenerzreichtum. Nach Nordenström in Jern Kontorets Annaler nehmen die sämtlichen Eisenerzlagerrstätten, welche bekanntlich ein sehr steiles, nahezu lothrechtcs Einfallen besitzen, einen Flächenraum von 1 623 000 m² ein. Davon entfallen nur 280 000 m² auf die mittelschwedischen, bisher fast ausschliesslich bearbeiteten Felder, 260 000 m² auf Taberg in Småland mit armen Erzen und 1 083 000 m² auf Norrbotten, wo erst seit 1892 zu Gollivara nach Vollendung der Eisenbahn zum bottnischen Meerbusen wirklicher Abbau stattfindet. Von den nordländischen Feldern umfassen Kirunavara Luossavara 500 000 m², Bontivara, welches jetzt noch als unbauwürdig gilt, 300 000 m², Gollivara 245 000 m² und Svappevara 38 000 m². Abgesehen von Taberg und Bontivara verbleiben demnach noch 1 043 000 m² oder 104,3 ha bauwürdige Erzfelder. Vergleichsweise sei noch erwähnt, dass die Hauptfelder Mittelschwedens folgende Erzflächen enthalten: Grängesberg, das bisherige Hauptexportgebiet, 90 000 m², Norberg 21 200 m², Dannamara 12 000 m², Striberg 9200 m², Porsberg 7100 m², Nordmarksfeld 5000 m² u. s. w.

x.

Sicherung des Betriebes bei doppelreihigen Gestänge-Pumpen. Auf den Otto-Schächten der Mansfelder Gewerkschaft wurde bei einer doppelreihigen Schachtpumpen-Anlage eine hydraulische Gestängeausgleichung nach System Haniel & Lueg so ausgeführt, dass bei einem Gestängebruch oder bei Aushängen der einen Pumpenreihe die andere Hälfte des Pumpenwerkes unter Zuhilfenahme des Accumulators mit halber Leistung weiter fortbetrieben werden kann. Bei gewöhnlichem Betriebe, wobei sich die Gestänge gegenseitig ausgleichen, ist der Accumulator ausser Thätigkeit. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, Band XLI.)

K.

Eisendrahtgeflecht-Packung hat sich nach Z. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI, bei einer hydraulischen Gestängeausgleichung auf der Grube Diepenlinchen (Bergrevier Düren), wo sich bei dem vorhandenen Drucke von 57 at verschiedene andere Packungen ganz unbrauchbar zeigten, recht gut bewährt. Die Packung besteht aus einem dünnen, weichen Eisendrahtgeflecht, welches mit einer dünnen Schicht Gummi präparirt ist.

K.

Bestimmung des im Eisen enthaltenen Gesamtkohlenstoffes. Um über die Zuverlässigkeit der hiefür gebräuchlichen Verfahrensweisen auf Grund eingelangter Untersuchungen aufgeklärt zu werden, hat der Verein zur Beförderung des Gewerbeleisses in Berlin einen Preis ausgeschrieben; die Preisarbeit Prof. Ledebur's haben wir bereits früher in ihren Resultaten unseren Lesern mitgetheilt, welche wir nun auf eine zweite Preisarbeit von Prof. Dr. Göttig aufmerksam machen, die jüngst in den Verhandlungen des genannten Vereines (8. Heft, 1893) erschienen.

N.

Pumpen mit schwingendem Kolben (Flügelumpen) werden auf einer Zeche bei Essen zur Entwässerung der Abbaue angewendet. Die von der Firma Th. Heymer & Klasse in Meuselwitz (Sachsen-Altenberg) gelieferten sogenannten Präcisions-Flügelumpen sollen bei Benutzung des Windkessels das Wasser bis auf 30 m, ohne denselben auf 15 m Höhe drücken. Eine solche Pumpe mit ungefähr 100 l Lieferung in der Minute kostet nur 64 Mark. (Z. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI.) K.

Phosphorstahl-Bronze für Pumpenbestandtheile. In einer Briquettefabrik bei Türnich (Bergrevier Brühl-Unkel) wurden die aus Rothguss oder Stahl hergestellten Pumpen und Maschinen-theile, welche sehr bald durch Einwirkung saurer Wässer unbrauchbar wurden, mit grossem Vortheil durch solche aus Phosphorstahl-Bronze ersetzt. (Z. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI.) K.

Literatur.

Brockhaus' Conversations-Lexikon. 14. vollständig neubearbeitete Auflage. In 16 Bänden. Brockhaus in Leipzig, Berlin und Wien. 1893.

Von diesem vorzüglichen Sammelwerke, das rüstig vorwärts schreitet, liegen uns wieder 2 Bände vor, und zwar der 6. und 7., ersterer von Elektrodynamik bis Forum, letzterer von Foscani bis Gilboa reichend. Der 6. Band ist mit 52 Tafeln (darunter 6 prächtig in Farben und eine in Lichtdruck ausgeführt, 12 Karten und Pläne) und 259 Textbildern ausgestattet. Unter jenen Tafeln ist eine doppelte den Erzlagerstätten und viele Holzschnitte sind den verschiedensten Zweigen der Elektrotechnik, mehrere den Elevatoren, den Feilen, den Feuerungsanlagen und anderen uns nahe liegenden Zweigen der Technik gewidmet. Auch in diesem Bande fand der technologische Theil eine sehr befriedigende Behandlung, so z. B. die Elektrotechnik, das Feuerlöschwesen, die Flachspinnerei u. A. m. Unter den volkswirtschaftlichen Artikeln heben wir hervor die Schlagworte: Erwerbsgenossenschaften, Fabrikgesetzgebung, Fabriksordnung, welche eine ganz vortreffliche Bearbeitung erfuhren und jeden, der über diese Schöpfung der neueren Zeit eine Orientirung gewinnen will, befriedigen werden. Der Abschnitt über Erzlagerstätten ist sehr gut geschrieben.

Der 7. Band enthält 50 Tafeln, darunter 6 Chromotafeln, 12 Karten und Pläne und 282 Textabbildungen. Von jenen Tafeln sind je 2 der Gasbeleuchtung, den Gasmotoren, 6 den Geschützen und 1 den modernen Geschossen gewidmet; in Holzschnitten werden erläutert die Fournier-Säge und Schneidmaschinen, die Fräse und Fräsmaschinen, die Funkenfänger, die galvanischen Elemente und Batterien, der Galvanismus, das Galvanometer, die Gasbeleuchtung und Gasfeuerungen, sowie das Gasglühlicht, die Gasheizungseinrichtungen, Gasmesser und Gasmotoren, die Gasregler, das Gefrierverfahren, das Gegensprechen, die Geradfeuerungen, Gerüstbrücken, Geschosse, Geschütze und Geschützdeckungen, die Giesspfannen, der Giessereiflammofen u. A. m., woraus entnommen werden kann, dass die Technik auch in diesem Bande entsprechend vertreten ist. Die hiezu gehörigen Artikel genügen vollkommen allen Ansprüchen, welche man an ein solches Lexikon stellen kann. Vortrefflich sind auch die Schlagworte: Gewerkvereine, Gewinnbetheiligung, Freihandel, Frauenarbeit abgehandelt. Ueberall bemerkt man das Streben nach Vollständigkeit, knappem Ausdruck, Deutlichkeit und voller Objectivität und die fast jedem Artikel beigefügten Notizen weisen den Leser auf die einschlägige Fachliteratur.

Der Versuch, ein beliebig gewähltes Stichwort im neuen Brockhaus aufzusuchen, ist jedesmal von Erfolg begleitet, was die Vollständigkeit dieses grossartigen Sammelwerkes bestens bestätigt.

Die Redaction.

Am tliches.

Der Ackerbauminister hat die Bergbau-Eleven Dr. Carl Blaschek bei dem k. k. Revierbergamte in Brüx, Heinrich Schirmer bei dem k. k. Revierbergamte in Mährisch-Ostrau und Ferdinand Zach bei dem k. k. Revierbergamte in Pilsen zu Adjuncten im Stande der Bergbehörde unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Erkenntniss.

Nachdem Josef Placht in Michelsdorf das ihm laut Bergbuchseinlage Nr. 1781 gehörige, bei Groschau im politischen Bezirk Podersam situirte, aus vier einfachen Grubenmassen bestehende Grubenfeld Anton I, II, III, IV ungeachtet der an ihn und im Edictalwege ergangenen Aufforderung des k. k. Revierbergamtes in Komotau vom 16. October 1892, Z. 1107, sowie ungeachtet der weiteren Aufforderung desselben Revierbergamtes vom 24. Juni l. J., Z. 649, und der über ihn verhängten Geldstrafe von 10 fl nicht nach Vorschrift der §§ 170 und 174 allgem. Berggesetzes in Betrieb gesetzt, noch auch die langjährige Ausserachtlassung der gesetzlich normirten Bauhafhaltungspflichten gerechtfertigt hat, so wird nunmehr in Gemässheit der §§ 243 und 244 allgemeinen Berggesetzes auf die Entziehung der obgenannten Bergbauberechtigung mit dem Beifügen erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses gemäss der §§ 253--262 allgemeinen Berggesetzes vorgegangen werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 11. November 1893.

Kuudmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Adalbert Polý hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Vejvanov nach Pilsen (Plachý-Gasse Nr. 24) verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 1. November 1893.

Kuudmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Josef Muck in Nowosielica hat seinen Standort nach Myszyn, politischen Bezirk Kolomea, verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Krakau, 11. November 1893.

Concurs-Ausschreibung.

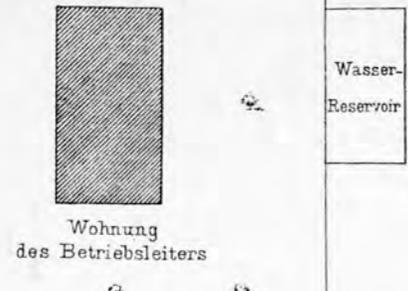
Im Status des Rechnungs-Departements des k. k. Ackerbauministeriums ist eine Rechnungs-Praktikantenstelle in Erledigung gelangt.

Mit dieser Stelle ist ein Adjutum verbunden, das für jene Bewerber, welche bergakademische Studien nachweisen, mit jährlich 500 fl bemessen ist und bei zufriedenstellender Dienstleistung auf 600 fl erhöht werden kann; für Bewerber, welche eine solche Vorbildung nicht oder nur theilweise nachweisen, beträgt das Adjutum jährlich 300—400 fl.

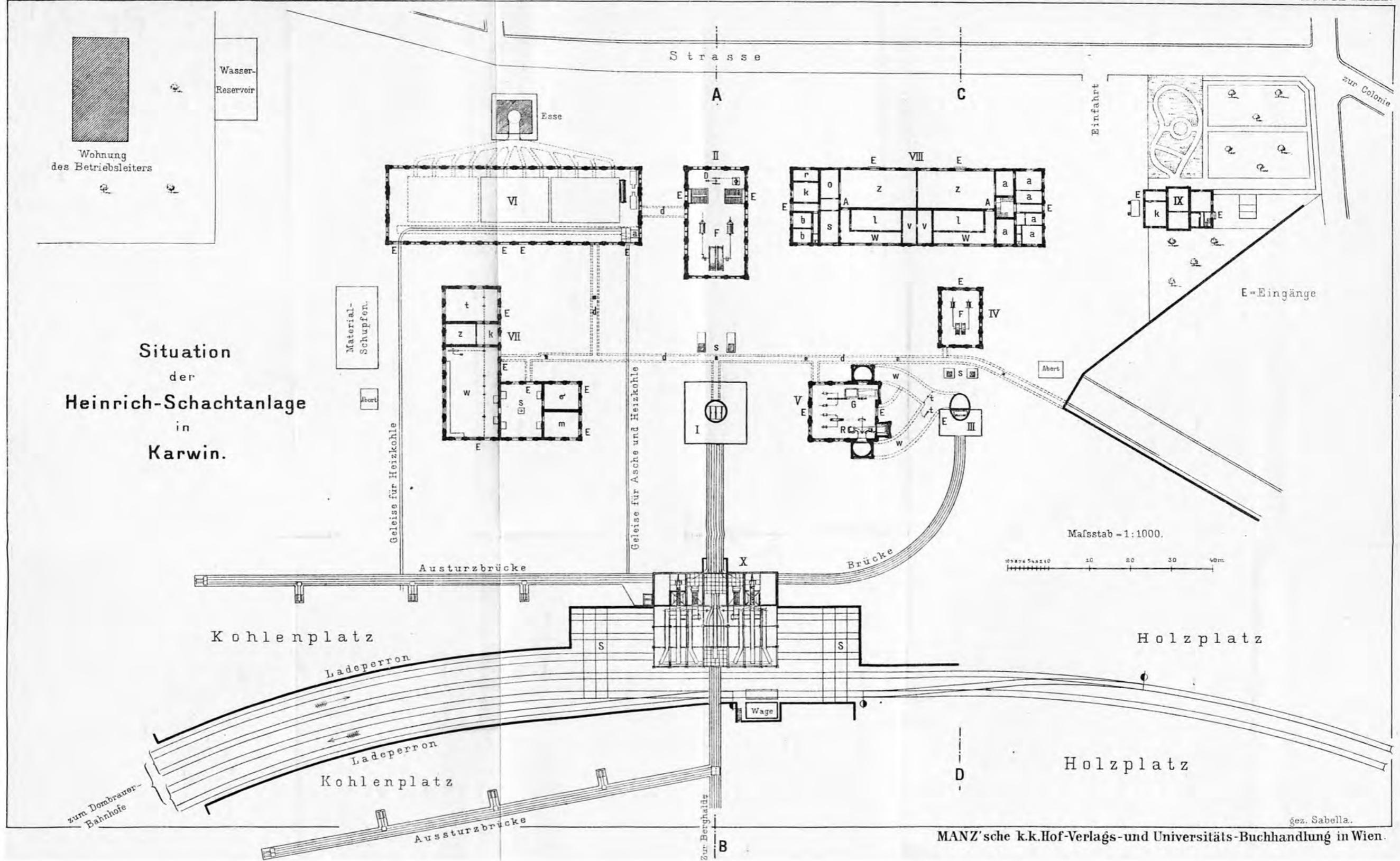
Bewerber um diese Stelle haben ihre mit dem Geburts- und Heimatscheine, dann mit den Zeugnissen über die an einer inländischen Lehranstalt mit mindestens gutem Erfolge zurückgelegten bergakademischen Studien, eventuell der abgelegten Maturitätsprüfung versehenen, eigenhändig geschriebenen Gesuche binnen vierer Wochen an das Präsidium des k. k. Ackerbauministeriums vorzulegen.

Die Aufnahme erfolgt mit der Verpflichtung, binnen Jahresfrist die mit mindestens gutem Erfolge abgelegte Prüfung aus der Staatsverrechnungswissenschaft nachzuweisen.

Wien, am 9. November 1893.



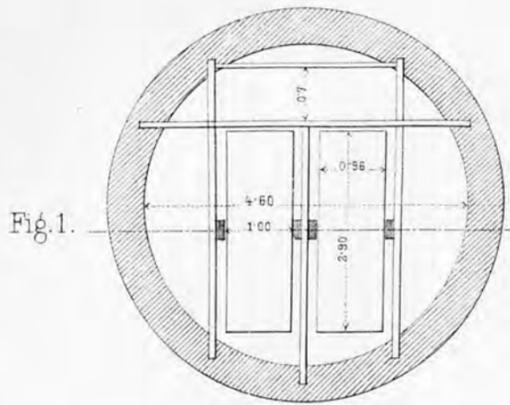
Situation der Heinrich-Schachanlage in Karwin.



Kohout: Der Heinrich-Schacht in Karwin.

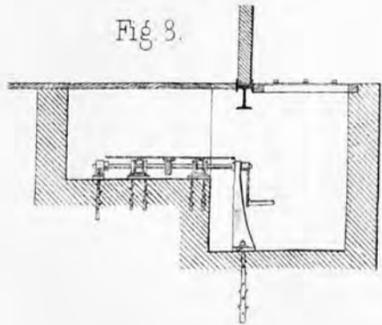
Förderschacht.

1:100.



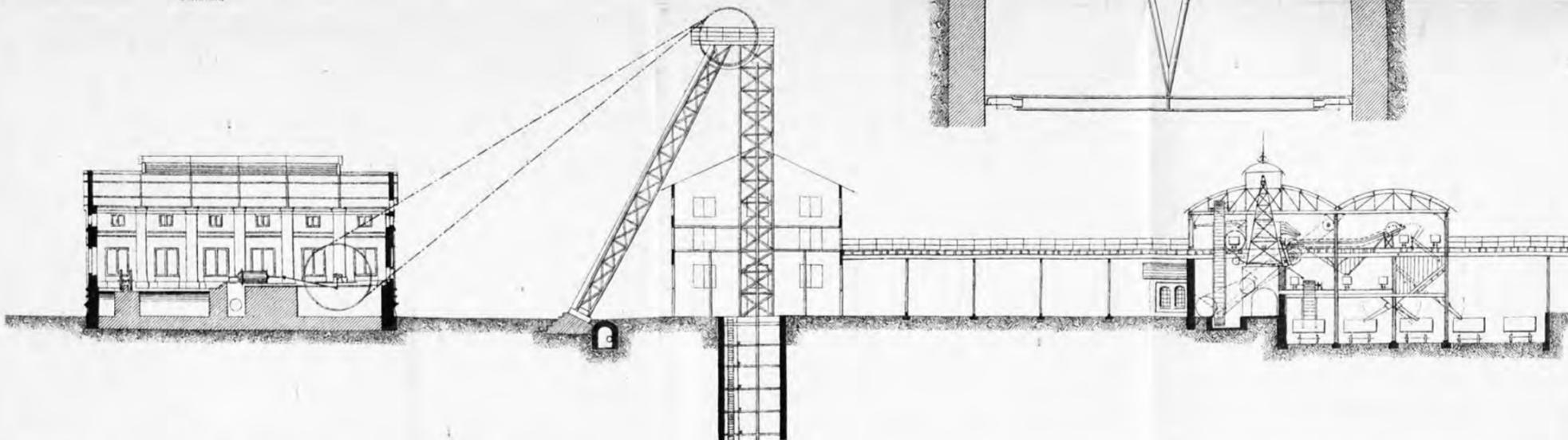
Schnitt J K.

Fig. 8.



Schnitt G H.

Fig. 9.



Tagkranz des Wetterschachtes. Verschlussvorrichtung des Wetter- und des Fördertrummes.

Fig. 6.

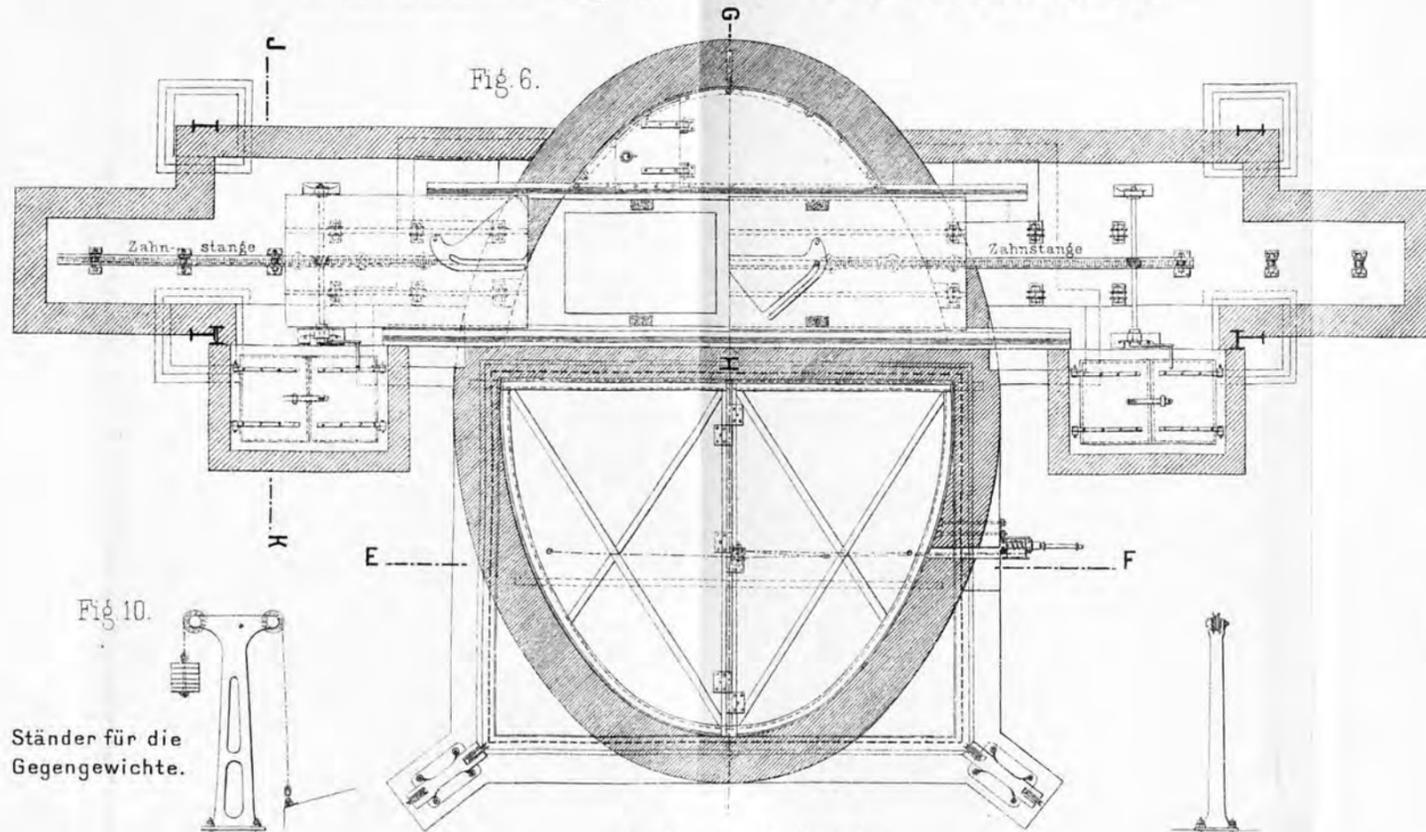


Fig. 10.

Ständer für die Gegengewichte.



Verticalschnitt E F.

Fig. 7.

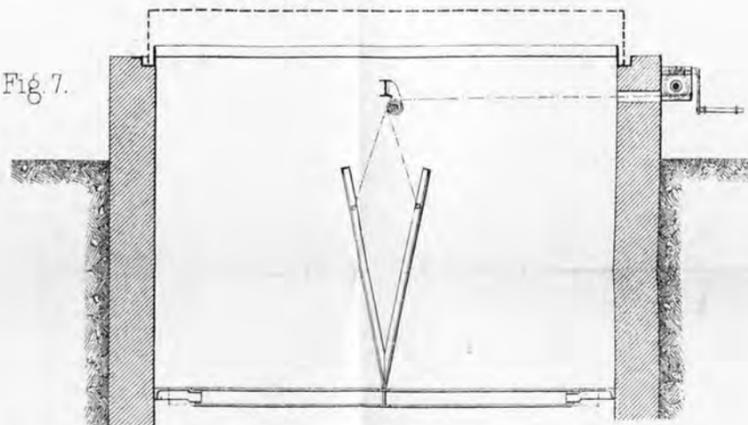


Fig. 3.

Schnitt A B.

Wetterschacht.

1:100.

Fig. 2.

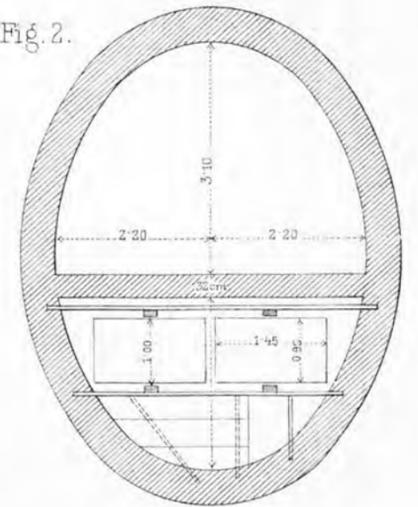
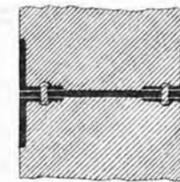
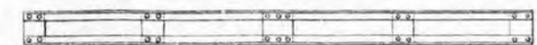


Fig. 5.

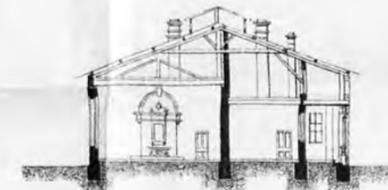
Wetterscheiderträger.



1:60.



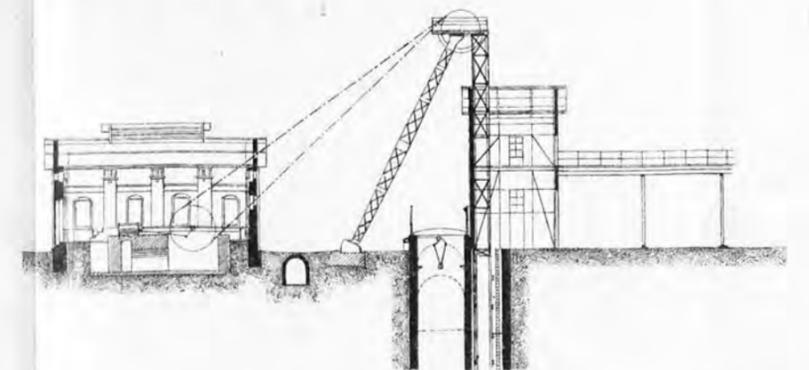
zur Fig. 4. Schnitt C D.



Maßstab = 1:500.



Fig. 4.



Kohout: Der Heinrich-Schacht in Karwin.

Hilfsfördermaschinenhalle.

Fig. 10.



1: 200.

Fig. 3.

Hauptförderhalle

1: 200.

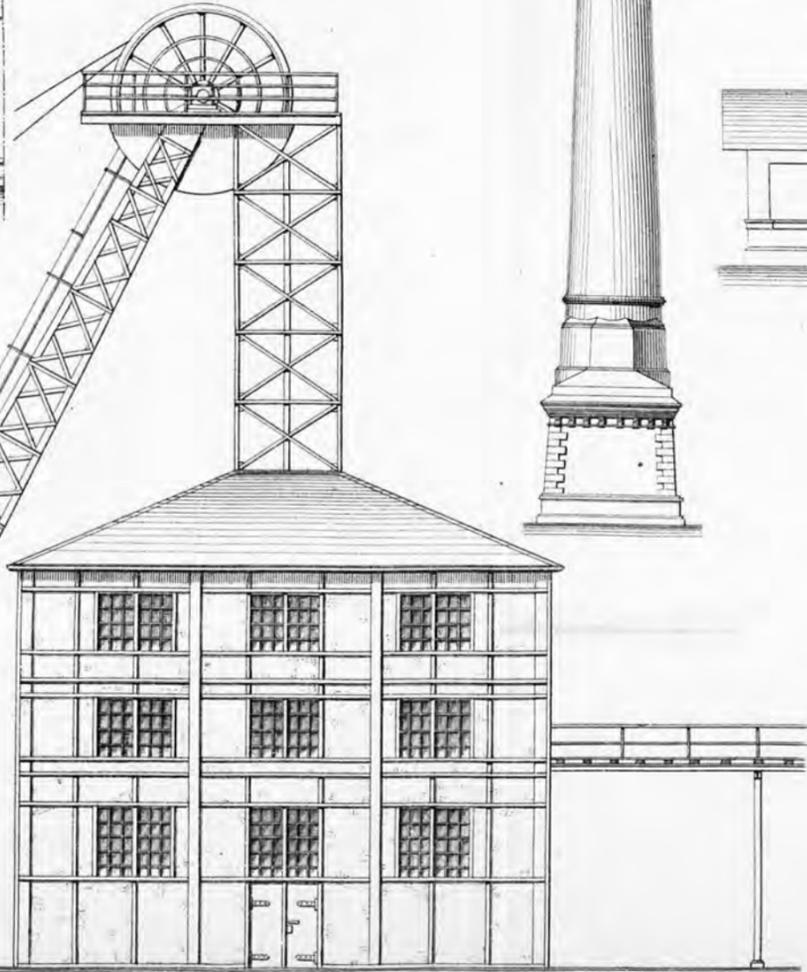


Fig. 2.

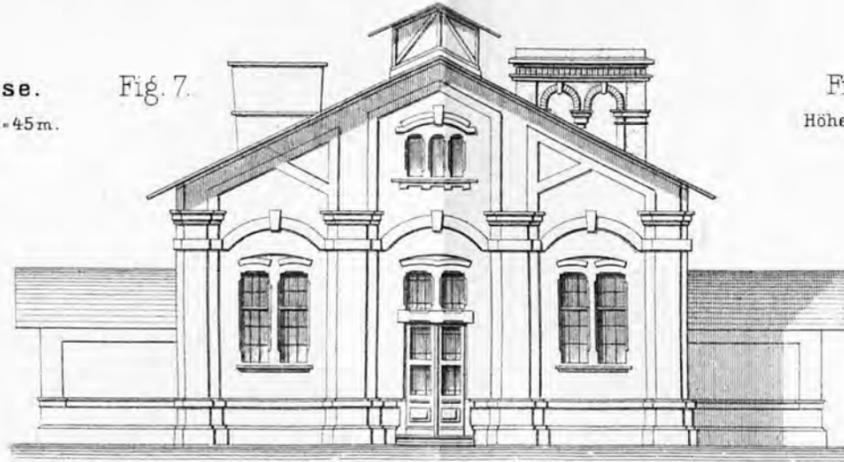


Esse.
Höhe = 45 m.

Ventilatorenhalle.

Ansicht.

Fig. 7.



Hilfsförderhalle.

Fig. 4.

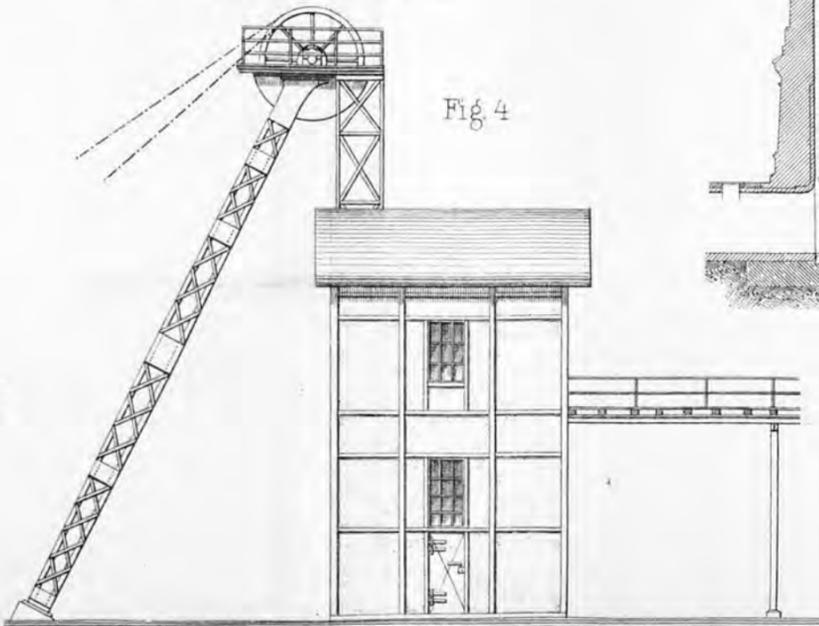


Fig. 1.
Höhe = 45 m.

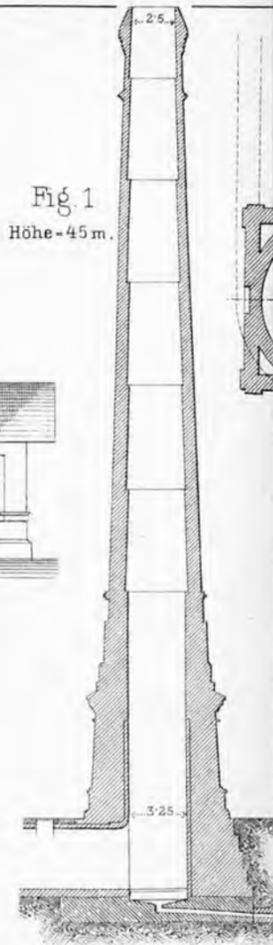
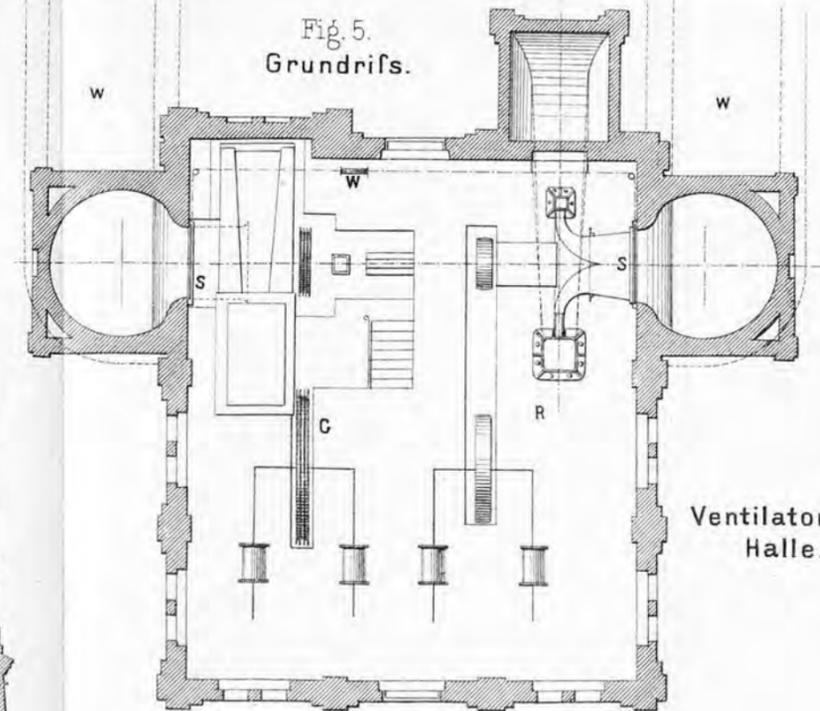
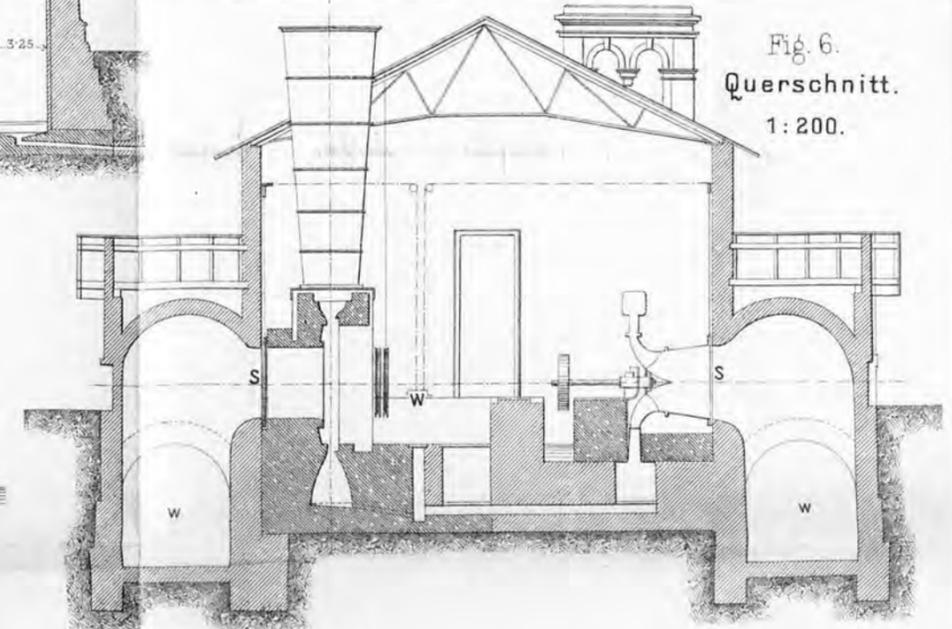


Fig. 5.
Grundrifs.



Ventilatoren-
Halle.

Fig. 6.
Querschnitt.
1: 200.



Hauptfördermaschinenhalle.

1: 200.



Fig. 9

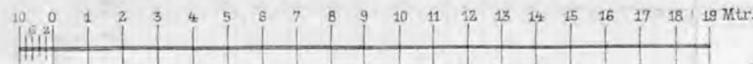
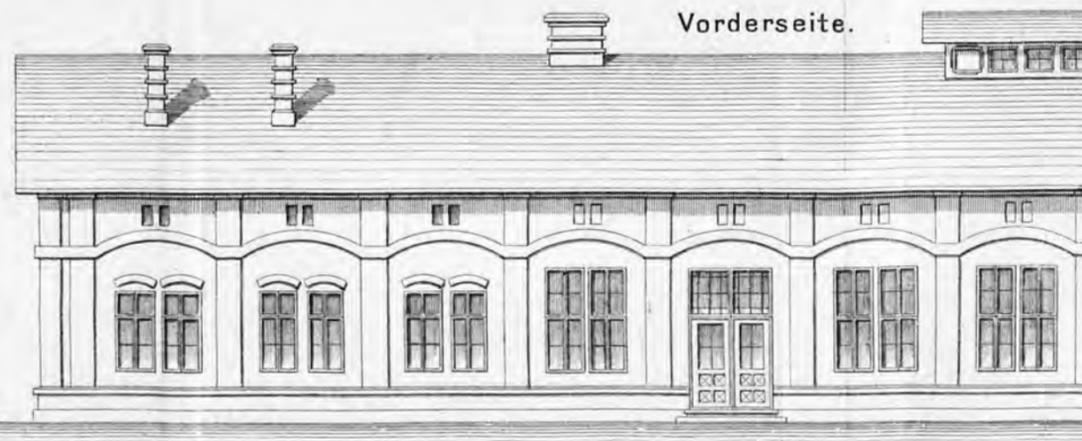


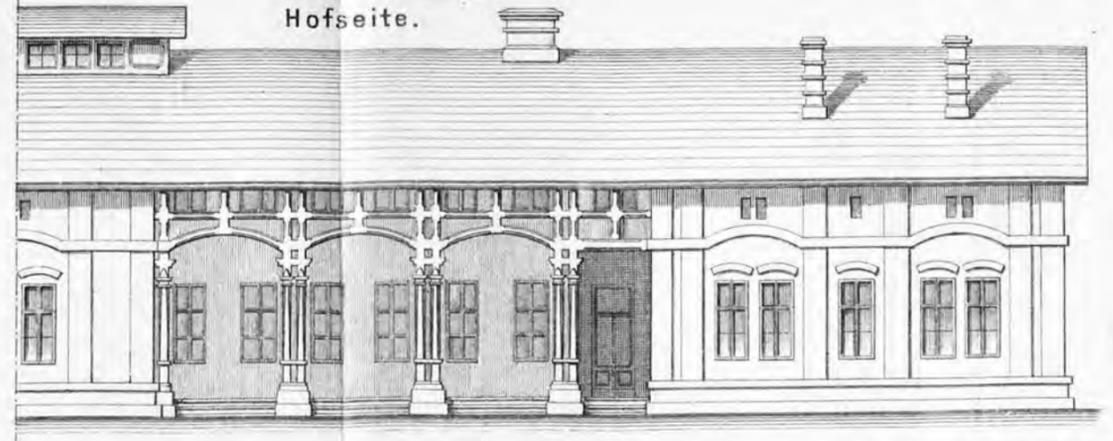
Fig. 8.

Zeichenhaus. 1: 200.



Vorderseite.

Hofseite.



Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein Besuch in dem Gebäude von Friedrich Krupp auf der Weltausstellung in Chicago. — Ueber den Wasserstand in Dampfkesseln. — Prüfung der Zuverlässigkeit der gebräuchlichsten Verfahrungsweisen zur Bestimmung des im Eisen enthaltenen Kohlenstoffes. — Amerikanische magnetische Erzscheider. — Ueber die Kohlenstoffverbindungen der Elemente. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate November 1893. — Notizen. — Literatur. — Eingesendet. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ein Besuch in dem Gebäude von Friedrich Krupp auf der Weltausstellung in Chicago.¹⁾

Von Ingenieur R. Volkmann in Chicago.

VII.

Der Krupp'sche Pavillon liegt in der südöstlichen Ecke der ungeheuren Ebene des Ausstellungsfeldes, auf einer, die Ebene etwas überragenden Anhöhe. Wählt man, um vom Norden der Ausstellung dahin zu gelangen, den Seeweg, so erscheint das Gebäude, vom See aus, wie ein vornehmes Schloss, umgürtet mit einem gewaltigen Festungswall. Der Vorplatz zwischen Wall und Pavillon ist etwa 10 m weit und die Flur des Gebäudes liegt etwa 5 m über dem Seespiegel; das hindert aber den unruhigen Gesellen Lake Michigan nicht, zuweilen seine Wogen meterhoch über den Wall hinweg, bis vor die Thore des Pavillons zu schleudern, und man kann hieraus ermesen, mit welchen Schwierigkeiten die Erbauer dieses Waffen- und Kunsttempels während der letzten harten Winterstürme zu kämpfen hatten.

Die innere Eintheilung des Pavillons weist im Grundriss einen Vorbau von 42 m Länge und 7,5 m Breite auf, der eine Höhe von 9 m hat, und an diesen Vorbau schliesst sich jederseits eine Vorhalle von 7,5 m Breite und 9 m Länge, an. Vier grosse Rundbogen-thore führen in diese zwei Vorhallen. Im Vorbau haben die Panzerplatten, die geschmiedeten und gegossenen

Stahlstücke Aufstellung gefunden. Die Hauptinnenhalle ist 60 m lang, 25 m breit und 13 m hoch und im Centrum derselben hat die nunmehr beinahe zur welt-historischen Berühmtheit gewordene Riesenkanone Aufstellung gefunden, in der Mitte zwischen zwei nicht minder riesigen Gesellen, die uns zu verstehen geben, dass der Eine seine Küste ebenso trotzig und wirkungsvoll zu vertheidigen gedenkt, wie der Andere entschlossen ist, sie, von des Moeres ungetreuen Wellen aus, anzugreifen. Hoffen wir, dass der Tag der Entscheidung noch recht lange auf sich warten lässt.

Zwei Wendeltreppen führen zu einer Tribüne, die über der Vorhalle liegt und etwa die halbe Länge derselben einnimmt, so dass man von oben nahezu die gesammte Ausstellung überblicken und in die Mündung des gewaltigen Panzorzerschmetters direct hineinstauen kann. In den Ohren der Riesenkanonenverehrer mag es nun etwas profan klingen, aber wir können uns nicht helfen, gerade von hier oben aus haben uns: die gewaltige Schraubenwelle, der Hinterstevan mit Ruder-rahmen, der Vorderstevan, die Schiffsschraube, die Kammwalzen für das Krupp'sche Panzerplattenwerk, vor Allem das 20 m lange Kesselblech, der Kesselblechboden von 3,90 m Durchmesser — kurzum die Werke, die den friedlichen Wettkampf bedeuten, mindestens

¹⁾ Siehe die vorhergehenden Artikel über das Berg- und Hüttenw. auf d. Chicagoer Weltausstellung, in Nr. 33 bis Nr. 40 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift.

eben so imponirt, wie der grosse Feuerschlund mit seinen trotzigen Vasallen. Die der Tribüne gegenüber liegende Westwand ist mit sieben Wandbildern geschmückt, darunter im Mittelfeld eine Ansicht des Ruhrthales mit „Villa Hügel“, der Privatwohnung von Friedrich Krupp. Unter diesen Wandbildern tragen feine Aquarellbilder von Krupp'schen Beamtenwohnungen und zahllose Photographien Krupp'scher Fabrikserzeugnisse wirkungsvoll zur Decoration dieser Wand bei.

Beim Eintritt durch das Nordportal machten wir unwillkürlich — trotz Riesenkanone — sofort Halt vor der dreitheiligen Martin Stahl-Schraubenwelle für einen Schnelldampfer von der Grösse der „Spree“ oder „Havel“. Die Welle ist in hohe gusseiserne Ständer gelagert, so dass ihr Mittelpunkt etwa 3,6 m über der Plur liegt. Dadurch übt das mächtige Werkstück eine imposante Wirkung aus. Die Achse hat einen Durchmesser von 600 mm und von der Schraube aus gerechnet wiegen die drei Theile 21 400 bis 15 000 kg und die dreifach gekröpfte Kurbelwelle selbst 66 600 kg. Dies ergibt bei einer Gesamtlänge von 27,5 m ein Gewicht von 105 000 kg. Die einzelnen Theile sind aus Blöcken, die bis zu 1,4 m Durchmesser hatten, hydraulisch ausgeschmiedet, die Kuppelseiben von 1060 mm Durchmesser dagegen angeschmiedet. Die ausgestellten 27,5 m Schaftlänge repräsentiren nicht die volle Länge im Schiffsraume, diese Länge beträgt 52 m. Sechs Festigkeitsproben sind angegeben, die an Probestücken von 20 mm Durchmesser und 200 mm Länge ausgeführt wurden; der Durchschnitt ergibt: Elasticitätsgrenze = 19,10 pro 1 mm², Bruchgrenze = 42,70 pro 1 mm², Dehnung = 27,3, Contraction = 53,5. Die Kupplung wird durch neun Kopfschrauben verbunden, wovon jede 70 kg wiegt. Die Achse ist in ihrer ganzen Länge durchbohrt.

Hydraulisch ausgeschmiedet aus einem Tiegelschlossblock von 1,25 m Durchmesser und 2,9 m Länge ist in denselben Ständern eine Welle von 300 mm Durchmesser und 25 m Länge gelagert. Die Bearbeitung der Welle und ihre 110 mm grosse Bohrung wurde auf einer Drehbank von 34 m Bettlänge ausgeführt. Das Gewicht beträgt 12 000 kg. Bemerkenswerth ist der Unterschied in den Festigkeitsproben im Vergleich mit jenen der Schraubenwelle. Elasticitätsgrenze = 26,10 pro 1 mm², Bruchgrenze = 48,40 pro 1 mm², Dehnung = 25,8%, Contraction = 55,10%.

Für das Krupp'sche Panzerplatten-Walzwerk, dessen Walzen 4 m Ballenlänge haben und die einen grössten Abstand von 1,3 m von einander zulassen, ist eine in Tiegelschloss geschmiedete Kammwalze mit Winkelzähnen zu sehen, die 1600 mm Durchmesser im Theilkreis, 1740 mm äusseren Durchmesser, 251 mm Theilung und 1100 mm Breite hat. Die Zähne sind aus dem Vollen herausgefräst und das Gewicht dieses Kammwalzenringes, der mit zwei Keilen direct auf die Achse befestigt wird, beträgt 20 000 kg.

Gleichfalls in Tiegelschlossstahl ausgeführt sind die Antriebsräder für dasselbe Walzwerk, die 20, bezw.

71 Zähne und 181 mm Theilung haben, und 5120 kg, bezw. 20 200 kg wiegen. Die gewaltigen Räder haben bei 1000 mm Breite 1265 mm und 4200 mm Durchmesser.

Unter den Stahlformgüssen erweckt schon der dreitheilige Vorderstevens eines Panzerschiffes Staunen, denn diese drei Theile, zusammen aufgebaut, haben eine Länge von 12,62 m und eine Breite von 8,35 m bei einem Gesamtgewicht von 24 050 kg; der Hinterstevens und sein Ruderrahmen aber sind je aus einem Stück geformt und der erstere hat bei 7,90 m Länge und 7,5 m Breite ein Gewicht von 12 800 kg, der Ruderrahmen 11 300 kg.

Interessant ist der Reiseweg dieser Stücke. Eisenbahntransport war durchaus ausgeschlossen. Die Stücke gingen per Achse Mitte September 1892 nach Hafen Ruhrort, von da auf dem Rhein hinab nach Rotterdam und landeten Mitte October in New-York. Es wird gesagt, dass die Weiterbeförderung per Boot nach Buffalo erfolgte und von da per Dampfer nach Chicago. Um den wirklichen Weg ausfindig zu machen, begaben wir uns in die New-Yorker Ausstellung im Transportation-Bedg und zogen die „Map showing Waterroute from Duluth to New-York“ zu Rathe. Darnach ist das Boot den Hudson River stromaufwärts gefahren bis Albany. Dort ist es in den grossen „Erie-Canal“ eingelaufen und hat nach einander die Städte Schenectady — berührt durch die Locomotivfabrik — Fonda, Little falls — einer der schönsten Punkte — Rome, Syraeus, Lyons, Rochester und Batavia passirt, um in Buffalo zu landen. In Buffalo sind die Stücke auf den Seedampfer geladen worden; dieser passirte den See Erie bis Detroit, ist dann über den Lake St. Clair und Lake Huron geschwommen und durch die Straits of Mackinow in den Lake Michigan eingelaufen und hat auch die ganze Länge dieses Sees durchkreuzt, um nach Chicago zu gelangen; die amerikanische Wasserfahrt entspricht einem Weg von etwa 1900 Meilen oder der doppelten Entfernung zwischen New-York und Chicago.

Ebenfalls in Stahlguss ausgeführt sitzt am Ende der erwähnten grossen Schraubenwelle eine in fünf Theilen ausgeführte vierflügelige Schiffsschraube. An eine Nabe von 1370 mm Länge, die allein schon 7800 kg wiegt, sind vier Flügel von je 4500 kg Gewicht mit Bronzemuttern befestigt. Der äussere Durchmesser der Schraube misst 6,85 m bei einem Gesamtgewicht von 26 225 kg.

Als Stahlgussausführungen ziehen der Fundamentrahmen der Maschine einer Kreuzer-Corvette und namentlich ein Locomotivrahmen specielle Aufmerksamkeit auf sich, weil diese Rahmen in Amerika aus Stäben von Schweisseisen zusammengeschweisst werden. Das Material für die gegossenen Rahmen ist weichster und zäbester Qualität. Diese Stahlgussrahmen bieten grössere Widerstandsfähigkeit und grössere Elasticität und erzielen mithin grössere Betriebssicherheit.

Um die Zähigkeit des Stahlformgusses zu zeigen, sind Speichenradsterne mit Kurbelnaben von deutschen Schnellzuglocomotiven, welche in den Speichen und im Felgenkranz im kalten Zustand, unter hydraulische

Presse verbogen und verdreht wurden, ausgestellt! Einige der Speichen und ein Theil des Felgenkranzes sind aber auch noch warm ausgeschmiedet, um die Schmiedbarkeit des Materials darzuthun.

Unter den gewalzten Gegenständen erwähnen wir eine Platte aus Flusseisen für eine hydraulische Briexpresse, hergestellt aus einem 75 000 *kg* schweren Flusseisenblock von 1 *m* × 3,05 *m* × 7,4 *m*. Die Platte ist in zwei Hitzen auf dem vorher erwähnten Panzerplatten-Walzwerk hergestellt und hat 8,27 *m* Länge, 3,13 *m* Breite und 310 *mm* Dicke, entsprechend einem Gewicht von 62 400 *kg*. Zwei solche Platten bilden die Längsträger zu einer hydraulischen Presse, die für 5000 *t* Druck bestimmt ist.

Alle diese Theile sind in der Vorhalle aufgestellt. Den Gegenständen in dieser Vorhalle wird vom Publikum unstreitig eine grosse Aufmerksamkeit gezollt, denn hier ist das Gedränge und Fragen und Notiren in dem nie leer werdenden Hause am grössten. An der Nordseite des Gebäudes zählt jeder Besucher den Zoll seiner Bewunderung unverhohlen in Ausrufen des Erstaunens. Hier finden wir die Riesenkesselbleche, die gepressten und die in Gesenken geschmiedeten Stahlgegenstände.

Zunächst richten sich Aller Augen auf das Riesenkesselblech, das aus schweisbarem Siemens-Martinflusseisen hergestellt ist und die ganze Nordwand einnimmt. Das Blech wiegt 16 200 *kg*, hat 20 *m* Länge, 3,3 *m* Breite und 32 *mm* Dicke. Bleche dieser Dicke wurden bislang nur bis zu 2 *m* Breite und bis zu 14 *m*² Flächeninhalt ausgeführt; das ausgestellte Blech übersteigt dieses Maximum um das Fünffache.

Wir erwähnten vorher, dass die Ballenlänge des grossen Walzwerkes 4 *m* beträgt. Ein ausgestellter Kesselboden von 3,9 *m* Durchmesser gibt den Beweis, dass solche Bleche gewalzt werden können. Der Kesselboden hat 38 *mm* Dicke und wiegt 3440 Pfund.

Von höchstem Interesse ist das zusammengedrückte Flammenrohr eines durch Wassermangel zerstörten Tenbrinkessels, der aus Krupp'schem Schweisseisenblech (Qualität I) hergestellt war. Die Zerstörung fand ohne weiteren Unfall im März 1880 in einer Farbenfabrik zu Stuttgart statt. Der Querschnitt, genommen auf der halben Länge des etwa 52'' laugen Feuerrohres, zeigt die eingetretene Deformation desselben. Der Durchmesser beträgt circa 30'' an dieser Stelle. Nicht eine Spur von Rissen ist an den nach innen gebogenen Wänden zu bemerken.

An derselben Wand liegen die in Martinflusseisen gepressten Locomotivdome, die Schutzhauben und Schleudergefässe, die bis zu 10 000 Touren pro Minute rotiren sollen, die zahlreichen Laffettenwände und Geschosskasten, die Deichseln für die Artilleriesfahrzeuge. Es sind ausnahmslos geradezu verblüffende Werkstücke von Accuratesse und Sauberkeit.

Um die Panzerplatten herum wogt eine staunende Menge und nicht allein vor den Platten, sondern auch auf dem engen Raum zwischen der Rückseite derselben und der Gebäudewand wird um den besten Platz für

eine Ocularinspection der Treffpunkte förmlich gekämpft. Durch das Nordportal eintretend, sind es die zwei ersten Nickelstahlplatten links, welche die grösste Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Diese Platten haben bei 300 *mm*, bzw. 400 *mm* Dicke ein Gewicht von 20 330 *kg* und 28 000 *kg* und sind mit je vier Stahlpanzergranaten und einer Hartgussgranate beschossen worden, ohne auch nur die Spur von einem Riss zu zeigen. Die totale lebendige Kraft, die auf jeder Platte zur Wirkung kam, betrug 13 150 *mt* und 21 908 *mt*. Die Stahlgranaten flogen unversehrt 12 *m* zurück, die Hartgussgranaten zerplitterten, aber ihre Köpfe blieben, in die Platte eingeschweisst, zurück. Die Stahlgranaten hinterliessen nicht durchgehende Höhlungen, deren Flächen so glatt geschlagen sind, wie die Granaten vor der Abfeuerung des Schusses waren. Die Rückseiten der Platten zeigen uns mässige Ausbauchungen und nur 2 Zoll grosse Löcher, die von den Stahlgranaten herrühren. An der Nickelstahlplatte Nr. 5 (am Eingange rechts), die eine Dicke von 260 *mm* hat, zerschellten aber auch die Stahlgranaten und blieben in der Platte stecken. Die Rückseite zeigt nur die Ausbauchung eines Treffpunktes.

Als Mantelringrohr — hergestellt aus besonderem Kanonenstahl — wird das Rohr zur Rieskanone bezeichnet, fähig den stärksten Schiffspanzer von einem Küstenvertheidigungswerke aus zu durchschlagen. Das Rohr hat 14 *m* Länge, die Länge der Seele beträgt 12,7 *m*, die Zahl der Züge 120, das Caliber 42 *cm* und das Gewicht von Rohr und Verschluss 122 400 *kg*. Der grösste Rücklauf des Geschützes beträgt 2,4 *m* und das Gewicht des geladenen Geschosses 1000 *kg*. Bei einer Erhöhung von 10¹/₂° beträgt die Schussweite 8850 *m*.

Rohr und Verschluss der 24 *cm* Küstenvertheidigungskanone haben zusammen nur ein Viertel des Gewichtes der Rieskanone. Das Rohr hat eine Länge von 9,6 *m*, die Anzahl der Züge beträgt 56, das geladene Geschoss wiegt nur 165 *kg* bis 215 *kg*, aber bei einer Erhöhung von 44° ist die Schussweite 20 000 *m*. Das Geschütz steht wie ein Zwerg neben seinem riesigen Kameraden. Nachdem uns aber der glänzend ausgestattete Katalog unterrichtete, dass dieser Zwerg, etwa bei Pré St. Didier in den Alpen aufgestellt, 2730 *m* hoch über den Montblanc hinweg schiessen und die Gegend von Chamounix in einer Entfernung von 20 226 *m* erreichen würde, haben wir respectvollst vor dem Zwerge den Hut gelüftet.

Derselbe Katalog gibt aber auch werthvolle statistische Notizen über das grossartige Werk, die, in dieser Vollständigkeit und mit officiellen Stempel versehen, wohl zum ersten Male in die Oeffentlichkeit gelangen. Wir geben daher im Nachstehenden noch einige statistische Daten über das Werk, wie sie sich in dieser officiellen Quelle vorfinden.

Das Werk beschäftigt 25 300 Mann, wovon 16 956 auf die Gussstahlfabrik Essen fallen; die Zahl der Familienmitglieder beträgt 60 290, darunter 16,588 schulpflichtige Kinder.

Auf der Gusstahlfabrik in Essen sind in Thätigkeit 1500 diverse Oefen und Schmiedefeuer, 3000 Werkzeugmaschinen, 22 Walzenstrassen, 111 Dampfhämmer mit zusammen 226 630 *kg* Fallgewicht; 4 hydraulische Pressen von 1200 *t*, 2000 *t* und zwei à 5000 *t* Druckkraft; 263 stehende Dampfkessel, 421 Dampfmaschinen mit 33 150 *e*, 430 Krahné mit 4 662 200 *kg* Tragfähigkeit. Die Transmission hat eine Länge von 8,8 *km* und die Treibriemen zusammengenommen 48 *km* Länge.

Der Verbrauch an Kohlen beträgt in der Gusstahlfabrik allein pro Arbeitstag 2410 *t* oder fünf Eisenbahnzüge von je 48 Wagen à 10 *t*. Die Gesamtheit der Werke aber erfordert pro Tag 4200 *t* oder beinahe neun solche Eisenbahnzüge.

Den Verkehr in und um das Gusstahlwerk vermittelt ein schmalspuriges Eisenbahnnetz vom 85 *km* Länge mit 33 Locomotiven und 1217 Wagen.

Die Probiranstalten liefern jährlich 23 000 Zerreißproben, 47 000 Biegeproben und 2000 Schlagproben, die chemischen Laboratorien 13 000 Analysen. Der Wasserverbrauch betrug speciell im Jahre 1890/91 etwa 9 230 000 *m*³. Das Electricitätswerk speist 573 Bogenlampen und 1804 Glühlampen vermittelt 8 *km* unterirdischer und 72 *km* oberirdischer Lichtkabel. Zwischen

Fabrik und Telegraphenamts wechseln pro Jahr bei eilftausend Depeschen und für den Fernsprehdienst sind 200 Stationen mit 172 *km* Leitungen in Betrieb, die pro Tag circa 700 Telephongespräche zu bewältigen haben.

In Essen sind 4 Martiuwerke und 2 Bessemerwerke mit 15 Convertern in Betrieb. In Deutschland gehören 547 Eisensteingruben und darunter 15 Tiefbaulanlagen zum Besitz des Werkes; ferner 4 Hütten bei Duisburg, Neuwied, Engers und Sayn. Der Schiessplatz bei Meppen hat eine solche Ausdehnung, dass er die Möglichkeit, auf 24 *km* schiessen zu können, bietet.

Die Gründung der Firma Friedrich Krupp fällt in das Jahr 1810; Alfred Krupp übernahm als alleiniger Inhaber das Geschäft im Jahre 1848. Das jüngste Ereigniss in der Geschichte des Werkes ist der Abschluss des Betriebsüberlassungs-Vertrages mit dem Grusonwerk in Magdeburg, das auf der Weltausstellung schon unter der Firma „Grusonwerk Friedrich Krupp“ auftritt.

Das Gesamtgewicht der Krupp'schen Ausstellungsgegenstände mag circa 2 500 000 Pfund betragen, also mehr als zwei und ein halb Mal so viel, als die Bethlehem Iron Company ausgestellt hat.

Ueber den Wasserstand in Dampfkesseln.

Von Julius v. Hauer.

Eine Notiz in dieser Zeitschrift ¹⁾ weist darauf hin, dass, wenn das Wasserstandsglas eines Dampfkessels an der Aussenseite der denselben umgebenden Mauerung angebracht und daher durch längere Röhren mit dem Kessel verbunden ist, das Wasser im Glas abgekühlt, folglich specifisch schwerer wird und niedriger steht, als im Kessel; hievon kann man sich überzeugen, indem man durch Oeffnen des Ausblasehahnes neues heisses Wasser aus dem Kessel in das Glas gelangen lässt, wo es nun einen höheren Stand annimmt. Andererseits hebt Hervier ²⁾ hervor, dass die im Obertheil des Glases stattfindende Condensation des Dampfes dessen Spannung herabsetzt und daher den Wasserstand darin erhöhe. Je mehr das obere Verbindungsrohr zwischen Kessel und Glas, z. B. durch Absätze aus dem Wasser, verengt ist, desto weniger Dampf strömt durch und desto kleiner ist dessen Spannung im Glase.

Dies zeigt sich, wenn man durch theilweise Sperrung des oberen Verbindungsrohres den Dampfzutritt erschwert; dann sinkt die Spannung im Glase, die Wasserhöhe wird darin grösser als im Kessel und die hieraus hervorgehende Täuschung ist jedenfalls nachtheiliger als die früher erwähnte, bei welcher das Glas den Wasserstand im Kessel niedriger angibt, als er wirklich ist.

Offenbar treten die beiden angeführten Wirkungen gleichzeitig auf und je nachdem die eine oder die andere überwiegt, muss der Wasserstand im Glase höher oder niedriger sein, als im Kessel. Ist das obere Verbindungsrohr rein, so findet der Dampf nur geringen Widerstand beim Durchströmen dieses kurzen Rohres, die Spannung oben im Glase wird sehr nahe gleich der im Kessel vorhandenen und das Wasser im Glase steht wegen seines grösseren specifischen Gewichtes niedriger, als das im Kessel befindliche. Je mehr das obere Verbindungsrohr verstopft ist, desto weniger Dampf tritt zu und desto kleiner wird dessen Spannung im Glase, wogegen Temperatur und specifisches Gewicht des Wassers darin nahe ungeändert bleiben, da letzteres nur wegen der geringeren Menge condensirten Dampfes etwas kühler und specifisch schwerer wird. Der Einfluss der Condensation des Dampfes kann daher den der Abkühlung des Wassers überwiegen, welches dann im Glase höher steht als im Kessel. Doch wird dies nur bei starker Verengung des oberen Rohres möglich sein, und wenn eine solche eingetreten ist, wird sie von einem aufmerksamen Heizer am Aufhören der Schwankungen des Wasserspiegels im Glase erkannt.

Die Gefahr, dass das Glas wegen der Condensation des Dampfes einen zu hohen Stand angibt, erscheint somit nicht bedeutend genug, als dass sie nicht durch entsprechend oft wiederholte Reinigung des Glases zu beseitigen wäre. Das zu diesem Zwecke dienende Durchblasen desselben soll jedoch stets abgesondert durch das

¹⁾ 1893, Nr. 14.

²⁾ Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1893, 116. Bd., Nr. 13. S. 688.

obere und das untere zum Kessel laufende Verbindungsrohr stattfinden, um beide Röhre gehörig zu reinigen — eine Vorsicht, welche von den Heizern öfters vernach-

lässigt wird, indem sie Wasser und Dampf nur gleichzeitig ausströmen lassen.

Prüfung der Zuverlässigkeit der gebräuchlichsten Verfahrungsweisen zur Bestimmung des im Eisen enthaltenen Kohlenstoffes.

Dieses Thema bildete den Gegenstand einer vom Vereine zur Beförderung des Gewerbefleisses erfolgten Preisausschreibung, welche Prof. A. Ledebur auf Grund vieler sorgfältiger vergleichender Untersuchungen beantwortete. Den Verhandlungen des genannten Vereines (VI. und VII. Heft, 1893), welche die preisgekrönte Arbeit Ledebur's veröffentlichen, entnehmen wir folgende Schlussbemerkungen:

Unter den geprüften gewichtsanalytischen Bestimmungen für den Gesamtkohlenstoffgehalt können die beiden von Särnström eingeführten Verfahren für die Benützung in Eisenhütten-Laboratorien vorzugsweise empfohlen werden. Der für ihre Anwendung erforderliche Apparat ist einfach und beansprucht wenig Platz; die erforderliche Zeitdauer der Arbeit beträgt im Ganzen 4 bis 8 Stunden, und da vom Beginne des Siedens an nur eine oberflächliche Beaufsichtigung erforderlich ist, können recht gut noch andere Arbeiten daneben im Laboratorium vorgenommen werden. Die Ausführung der Bestimmung erfordert keineswegs sehr grosse Uebung oder besondere Geschicklichkeit; die Ergebnisse sind genauer als bei den meisten sonstigen Verfahren.

Von diesen beiden Verfahren ist dasjenige ohne zuvorige Zerlegung durch Kupfersulfat für Untersuchung graphithaltigen Eisens am geeignetsten, während für Untersuchung graphitfreien Eisens (weissen Roheisens und schmiedbaren Eisens) das Verfahren mit vorausgehender Zerlegung durch Kupfersulfat den Vorzug verdient. Wie lange bei Anwendung des letzteren Verfahrens die Einwirkung der Kupfersulfatlösung stattzufinden hat, muss von der Zerkleinerung und sonstigen chemischen Zusammensetzung der Probe abhängig sein. Wo es auf möglichste Beschleunigung der Bestimmung ankommt, wird man nicht selten in der Lage sein, die bei den hier besprochenen Versuchen angewendete Zeitdauer von 5 bis 6 Stunden erheblich (bis auf 1 bis 2 Stunden) abzukürzen.

Bei beiden Verfahren werden reichliche Luftmengen durch den Kaliapparat hindurchgeführt. Auf diesen Umstand ist bei Aufstellung eines neuen Apparates Rücksicht zu nehmen, indem man sich überzeugt, ob der aus dem Kaliapparate sammt Zubehör austretende Gasstrom den gleichen Trockenheitsgrad besitzt, wie der eintretende; das heisst, indem man durch den zusammengestellten Apparat mehrere Stunden lang Luft hindurchleitet und den Kaliapparat vorher und nachher wägt. Die Anwendung von Chlorcalcium als alleiniges Trocknungsmittel kann zu erheblichen Fehlern Veranlassung geben und ist daher zu vermeiden.

Zur Verbrennung der Kohlenwasserstoffe kann bei Untersuchungen nach dem Kupfersulfat-Verfahren ebenso

gut ein Platin-Capillarrohr als ein mit Kupferoxyd gefülltes Gasrohr dienen; bei Untersuchung grauen Roheisens durch unmittelbare Oxydation mit Chrom-Schwefelsäure hat sich die Benützung des Gasrohres mit Kupferoxyd als zuverlässiger bewiesen. Fürchtet man bei Benützung des Kupfersulfat-Verfahrens die Entwicklung schwefeliger Säure durch Einwirkung der starken Schwefelsäure auf das ausgeschiedene Kupfer, so lässt sich der hieraus entstehende Fehler vermeiden durch Einschaltung eines zum schwachen Glühen erhitzten Glasrohres mit Bimssteinstücken, welche mit Bleichromat durchsetzt und ausgeglüht worden sind.

Bei beiden Verfahren empfiehlt es sich, frische Kolben nicht früher in Benützung zu nehmen, bis sie mehrere Stunden lang mit Chrom-Schwefelsäure ausgekocht worden sind. Ausserdem ist es rathsam, alle Schwefelsäure, welche bei dem Versuch Verwendung finden soll, mit einer kleinen Menge Chromsäure zu versetzen und eine Stunde langsam zu kochen, um die Erlangung zu hoher Ergebnisse zu verhüten.

Für Vergleichsuntersuchungen wird auch fernerhin das Chlorverfahren seine bisherige Bedeutung behalten; ebenso die Eggertz'sche Probe für Massenbestimmungen in schmiedbarem Eisen.

Seit 1887 sind verschiedene Chemiker nach Wiburgh's Vorgänge bemüht gewesen, das Wägen des entwickelten Kohlendioxyds durch Messen zu ersetzen. Man hat das Verfahren im Allgemeinen die volumetrische Kohlenstoffbestimmung genannt. Dem Vortheile der Ersparung einer Wägung steht die Nothwendigkeit der Umrechnung der gemessenen Gasmenge gegenüber; als ein Vortheil des Verfahrens dagegen muss es bezeichnet werden, dass die Unrichtigkeiten, welche bei der gewichtsanalytischen Untersuchung durch ungleiche Trocknung des Gasstromes entstehen können, hier gänzlich vermieden werden. Wie die zahlreichen, seit der genannten Zeit erschienenen Veröffentlichungen schliessen lassen, hat bis jetzt fast jeder Chemiker, der sich des neuen Verfahrens bediente, eine andere Form dafür gewählt; dass in allen den Fällen, wo man die Eisenprobe durch Kupfersulfat zerlegt und mit dem Gemisch von Chromsäure und Schwefelsäure behandelt, ohne die Kohlenwasserstoffe zu verbrennen, leicht die Ergebnisse zu niedrig ausfallen werden, ist durch die oben beschriebenen gewichtsanalytischen Versuche nach diesem Verfahren erwiesen. Der Fehler ist bei dem neuesten Verfahren dieser Art, von C. Reinhardt eingeführt und in „Stahl und Eisen“, 1892, Seite 648, beschrieben, vermieden worden; aber der Plan, das Reinhardt'sche Verfahren bei den hier besprochenen Untersuchungen für den Vergleich heranzuziehen, scheiterte an dem

Umstände, dass Herr Reinhardt selbst einer mir gemachten Mittheilung zufolge noch Anfang October damit beschäftigt war, seinen früheren, noch nicht ganz bewährt befundenen Apparat Aenderungen zu unterziehen, über welche erst weitere Veröffentlichungen zu erwarten sein werden.

Bis jetzt kann weder die Reinhardt'sche, noch eine andere volumetrische Kohlenstoffbestimmung zu den gebräuchlichsten Verfahren gezählt werden, wenn es auch nicht unwahrscheinlich ist, dass bei fernerer

Vervollkommnung das volumetrische Verfahren befähigt sein wird, sich den besten gewichtsanalytischen Verfahren gleichwerthig zur Seite zu stellen. Für die Bestimmung des Graphits (und der nach dem gleichen Verfahren zu bestimmenden Temperkohle in manchen Arten schmiedbaren Eisens) ist durch die angestellten und oben mitgetheilten Versuche das Verfahren genau bestimmt. (Verh. d. Ver. z. Beförderung. d. Gewerbevereines, 1893, VI. u. VII. Heft.)

h.

Amerikanische magnetische Erzscheider. ¹⁾

Von Sahlin.

Das Bedürfniss eines praktischen magnetischen Separators beweist am besten die grosse Patentzahl, welche 1892 nicht weniger wie 164 betrug. Viele derselben aber besitzen wenig Interesse, viele sind mit einem oder dem anderen Fehler von praktischer Natur behaftet, andere schützen und vervollkommen nur ältere Patente.

Nachstehende Apparate sind gegenwärtig auf dem Markte:

1. Der Separator Conkling's ²⁾ gehört einem der ältesten Typen an und wird auf der Tilly Fostergrube und an anderen Stellen mit Vortheil angewendet. Conkling hat kürzlich zu Chateaugay eine Concentriranstalt mit 16 Apparaten vollendet, um die Hunderttausende Tons Zwischenproducte zu verwerthen, welche sich dort seit vielen Jahren von der nassen Aufbereitung angesammelt haben. Diese Abfälle enthalten ungefähr 16 % Eisen und sind auf 4 mm Korn zerkleinert. Conkling's Aufgabe ist desshalb sehr leicht und muss gute ökonomische Resultate ergeben. Sein Apparat besteht aus einem geneigten Kautschukriemen ohne Ende von circa 700 mm Breite, welcher über zwei Scheiben geht und unter dessen oberem Theil Elektromagnete mit alternirender Polarität angebracht sind. Das rohe Erz gibt man, gleichmässig ausgebreitet, über dem Untertheil des Riemens auf, welcher die magnetischen Körner emporführt, während ein Wasserstrom die nichtmagnetischen in entgegengesetzter Richtung hinabspült. Die Anziehung der Magnete ist stark genug, um das Wegführen der Erzkörner durch das Wasser zu verhindern; sie gehen mit dem Riemen nach oben und werden da abgeliefert. Dieser Separator ist sehr einfach und vortheilhaft anwendbar, aber kaum brauchbar, wenn die kleinen Erzkörner gemengt, d. h. halbmagnetisch sind.

2. Buchanan's Separator wurde zuerst zum Trennen von magnetischem Sand angewendet, den man an den Ufern des Long-Islandsundes, an der Küste Süd-

californiens, am Unterlaufe des St. Lorenzostromes und an vielen anderen Stellen in grossen Massen antrifft. Später wurde der Apparat mit mehr oder weniger Vortheil zur Erzscheidung bei Port Henry und Port Oram angewendet. Die Maschine besteht aus zwei Gusseisencylindern von 400 mm Durchmesser und Länge, deren Zapfen in Lagern ruhen, die gleichzeitig Elektromagnete sind, so dass die Cylinder die Pole dieser Elektromagnete bilden. Das Roherz lässt man in einem dünnen und breiten Strome zwischen Walzen fallen, die ungefähr 60 Touren pro Minute machen und circa 50 mm von einander eingestellt sind. Die Walzen ziehen die magnetischen Körner an, während die nichtmagnetischen mittelst ihrer Schwerkraft den Weg allein fortsetzen. Da die Walzen sich von einander drehen, so wird die magnetische Kraft an ihnen immer schwächer, und haben sie sich um circa 180° gedreht, so wird das Erz von der Centrifugalkraft ausgeworfen und fällt in geeignete Behälter. In Port Oram steht ein solcher Apparat über einem zweiten. Auch dieser Separator hat denselben Mangel wie der vorige.

3. Die Apparate Edison's ³⁾ arbeiten vortrefflich zu Ogden. Das arme Erz bringt man hier durch Brecher und Walzen auf etwa 1,5 mm Korn, es fällt dann in einem dünnen, aber breiten Strome vor einen gewaltigen Elektromagnet aus einer schweren I-förmigen Gusseisenstange, die mit starkem, isolirtem Kupferdraht umwunden ist. Dieser Magnet ist ungefähr 2,2 m lang, 0,4 m breit und 0,225 m hoch. Im Verhältnisse zu dem magnetischen Feld fällt das Erzpulver so nieder, dass die magnetischen Körner aus ihrer Bahn gezogen werden, ohne jedoch mit dem Magnet selbst in Berührung zu kommen, während die nichtmagnetischen nur von der Schwerkraft beeinflusst werden. Unter dem Magnet steht eine Scheidewand so, dass Erz und Taubes in verschiedene Behälter fällt. Mittelst dieser einfachen Maschine soll man ein angereichertes Product mit 50 bis 54 % Eisen aus einem eisenarmen Erz gewinnen können, während nur 1 bis 1,5 % Eisen in dem Abfall verbleiben. Die so erhaltenen Anreicherungsproducte, welche aus Schliech und Zwischenproduct im Gemenge bestehen, zerkleinert man auf ungefähr 0,45 mm Korn und behandelt sie

¹⁾ Die magnetische Erzscheidung hat in Nordamerika bereits eine wesentliche praktische Bedeutung, die sie allmählich nun auch in Europa bekommen dürfte. Wir haben wiederholt auf die dabei in Verwendung kommenden Apparate und die mit denselben erzielten Ergebnisse in unserer Zeitschrift hingewiesen, und hoffen, dass die übersichtliche und zum Theil kritische Zusammenstellung Sahlin's willkommen sein. Die Redaction.

²⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1890, S. 47; 1892, S. 426.

³⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1890, S. 313.

dann auf einem anderen Separator, der nach einem von dem Vorbeschriebenen verschiedenen Princip construirt ist. Ein 2,2 m breiter Riemen ohne Ende läuft über zwei vertical übereinander gestellte Scheiben an einer langen Zickzacklinie von kräftigen Elektromagneten mit alternirender Polarität vorbei. An der einen Riemenkante ist in passendem Abstand von einander eine Reihe von Metallkannen festgenietet. Das Erz und das separirte Product werden mit Tragriemen zu und von den Separatoren transportirt. Leert man das Roherz am Riemen, so werden die magnetischen Körner quer durch den Riemen von dem nächsten Elektromagnet angezogen. Da sich aber der Riemen nach oben bewegt, so nähert er das büschelförmig festhängende Erz dem naheliegenden Magnet, welcher die entgegengesetzte Polarität hat und deshalb das Erz Korn zwingt, sich auf dem Riemen quer umzuwerfen. Befindet sich nämlich ein Erz Kornbüschel z. B. gerade gegenüber einem Nordpolmagnet, so werden die Südpole der Erzkörner angezogen, während deren Nordpole gleichzeitig abgestossen werden und bestrebt sind, sich von dem Magnet und von einander möglichst weit zu entfernen. Daher entsteht die charakteristische Bürsten- oder Büschelform. Die angezogenen Erzkörner gleiten nicht am Riemen hinab, während er sich aufwärts bewegt, sondern folgen ihm mit und kommen folglich bald unter den Einfluss des naheliegenden Südpolmagnetes. Die bisher abgestossenen Nordpole der Erzkörner werden dann angezogen und die Körner legen sich auf den Riemen. Aber bald vermindert sich der Einfluss des Nordpolmagnetes und die Erzkörner erheben sich von Neuem, diesmal mit den Südpolen abgestossen. Nachdem die Erzkörner so auf dem Riemen hin- und zurückgetummelt, sind sie von anhaftender Gangart fast vollständig frei und fallen schliesslich vom letzten Magnetpole herab in die untergestellten Kannen, aus denen sie auf einen Tragriemen entleert werden, der sie direct in die Eisenbahnwagen abliefern. In Ogden sind 24 solche secundäre Scheider neben einander aufgestellt. Das so separirte Erz ist bemerkenswerth rein; die Analysen ergeben oft über 70% Eisen, während das Nichtmagnetische in der Regel unter 2% enthalten soll. Edison vermeidet Zwischenproduct, indem er das Erz äusserst fein zerkleinert. Die Methode liefert demnach in mehrerer Hinsicht gute Resultate. Aber das erreicht man nicht ohne hohe Kosten; auch ist der bei den Operationen entstehende Staub eine grosse Ungelegenheit, da er die Gesundheit schädigt. Die Anlage braucht auch viel Raum und ist theuer. Ausser für grössere Gruben dürfte sie in ihrer jetzigen Form kaum allgemeinere Anwendung finden.

4. Der Separator Ball-Norton.⁴⁾ Dieser Apparat ähnelt dem sub 2 beschriebenen Buchanan'schen Separator. Er ist sehr wirksam, so lange das Erz vollkommen trocken ist; Feuchtigkeit dagegen verschlechtert das Separationsresultat ungemein. Er ist über drei Jahre an verschiedenen Stellen in Anwendung. Auf der Benson-

grube haben fünf Apparate in 24 Stunden 312 Tons angereicherte Erze geliefert. Eine Modification dieser Maschine bildet

5. der Separator Hoffmann⁵⁾, den man auf den Crotongruben anwendet. Er besteht aus einer Trommel (Ball-Norton) und einem über diese und eine Riemenscheibe laufenden Segeltuchriemen ohne Ende. Um eine Vorbereitung des zu verarbeitenden Roherzes zu erreichen, sind Elektromagnete von alternirender Polarität dicht unter dem horizontalen Obertheile des Riemens angebracht. Das Roherz wird erst von diesem Riementheile aufgenommen, der es über die Magnete führt. Dann erfolgt, wie bei Edison, eine tummelnde Bewegung; die nichtmagnetischen Körner scheiden sich ab und verbleiben auf der Oberfläche des Kornlagers, während die magnetischen gegen den Riemen herabgezogen werden. Haben die Körner die Trommel erreicht, so werden die unehaltigen leicht abgeworfen, während die erhaltigen mitfolgen, so lange sie sich innerhalb des magnetischen Feldes befinden. Verlässt das Korn den Untertheil des Riemens, so werden Schliech und Zwischenproduct mit ungleicher Geschwindigkeit ausgeworfen, wobei sie Bahnen beschreiben, deren Länge durch das Eigengewicht der Körner und die magnetische Anziehung, der sie ausgesetzt sind, bestimmt wird. Durch eine verstellbare Zwischenwand scheidet man dann Schliech vom Zwischenproduct. Doch ist es zweifelhaft, ob auf diese Weise eine vollständige Scheidung erzielt werden kann.

6. Lowett-Finney's Separator ist auf den Weldongruben im Betriebe und hat, obgleich er mit Zuhilfenahme von Wasser arbeitet, mehrere Aehnlichkeiten mit der schwedischen Maschine Wenström's. Auch er besteht aus einer rotirenden Trommel, deren cylindrische Seiten aus isolirenden Eisenstäben mit umwechselnder Polarität gebildet werden. Die Böden und die Welle der Trommel bilden das Gerippe eines Elektromagnets. Der Raum zwischen den Böden ist mit isolirtem Kupferdraht gefüllt, der solenoidförmig aufgewickelt ist, so dass der eine Boden den Nordpol und der andere den Südpol des Magnets bildet. Die Eisenstäbe sind abwechselnd an dem einen oder dem anderen Boden festgeschraubt und erhalten von diesen die entsprechende Polarität. Damit das Erz Korn von der stets magnetischen Trommel abgeschieden werden kann, geht über dieselbe ein endloser Segeltuchriemen, der weiter über eine Spannrolle und eine Riemscheibe läuft, deren untere Hälfte in einen Wasserkasten getaucht ist. Das Roherz wird von einem Wasserstrom einer geriefen Speiserinne entlang, welche einen Theil der Unterseite der magnetischen Trommel umschliesst, abgespült. Die magnetischen Körner nimmt der Segeltuchriemen über die Magnete hinauf, während das Wasser sie von nichtmagnetischen Körnern befreit. Der Riemen führt sie über die Oberseite der Separationstrommel und von da auf die Riemscheibe und hinab in einen Wasserkasten, wo sie abgespült werden und zu Boden fallen. Das

⁴⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1891, S. 450; Fig. 8, Taf. X.

⁵⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1892, S. 426.

angereicherte Erz wird dann mit Hilfe eines Paternosterwerkes aus dem Kasten herausgeschafft. In Weldon stehen zwei solche Separatoren hintereinander; der erste, schwach magnetische, sammelt nur reine Erzkörner, während der andere mit starkem und daneben stellbarem magnetischen Feld den Abfall vom ersten Separator behandelt; dabei scheidet er so viele schwach magnetische Körner ab, als man für ökonomisch gefunden. Die nun erhaltenen Zwischenproducte mengt man entweder direct mit dem fertigen Schliech von der ersten Trommel oder man zerkleinert und separirt sie von Neuem. Die Separation unter Wasser liefert sehr reine und staubfreie Schlieche und das ersetzt theilweise die Unvollkommenheit, an welcher dieser Apparat mit dem Wenström's leidet, dass er das Erz nicht tummelnd sich bewegen lässt, während es über die magnetische Trommel passirt. — Im Mittel kann das in Weldon behandelte Roherz 30% Eisen und 0,75% Phosphor enthalten, dieser von Apatit herrührend; das Erz wird auf circa 2,5 mm zerkleinert und enthält nach der Separation durchschnittlich 67,1% Fe und 0,07—0,15% P. Bei noch kleinerem Korn würde der P jedenfalls unter die Bessemergrenze hinabgehen. Der Abfall enthielt im Mittel 8,5% Fe, davon einen bedeutenden Theil in Hornblende, welche viel Taubes bildet.

Gegen die Separation mit Wasser hat man oft gesprochen, weil die Schlieche im Winter zusammenfrieren; aber in Weldon bleibt nur ganz wenig Wasser im Schliech zurück (circa 6%) und dieser wird beim Frieren locker. Zu Chateaugay streut man Salz auf den Erzwagenboden, um dem Frieren vorzubeugen.

7. Als Chase's Separator⁶⁾ kam neulich eine Maschine auf den Markt, welche die Arnoldgruben bei Ferrona einfuhrten. Dieser Apparat besitzt in hohem Grade diejenigen Verdienste, welche die besten der älteren Separatoren auszeichnen, und daneben ist er äusserst einfach und billig. Er besteht aus einem mit Wasser gefüllten Kasten, in welchem drei walzenförmige Elektromagnete rotiren, die wir A, B und C nennen können. Zwischen A und B ist ein wasserdichter Messingkasten eingehängt, welcher 15 H-förmige, so gewickelte Elektromagnete enthält, dass die Nord- und Südpole paarweise zusammenkommen. Um A und B und über eine Trieb- und eine Spannrolle läuft ein 950 mm breiter Segeltuchriemen. Ueber die magnetische Walze C und eine andere Treibrolle läuft ein anderer endloser Segeltuchriemen,

⁶⁾ Siehe diese Zeitschrift, 1893, S. 379. Fig. 4, Taf. XV.

dessen Aufgabe es ist, den Schliech, nachdem er durch C von dem eigentlichen Separatorriemen aufgenommen wurde, fortzuführen. Das Erz gelangt in einem gleichen, breiten Strom über den ersten Tuchriemen, der sich in der Richtung gegen A bewegt, und zwar in einer Tiefe von 50 mm unter der Wasseroberfläche im Kasten. — Sind die Erzkörner auf den Riemen herabgekommen, so ordnen sie sich unter dem Einflusse der nach oben gewendeten Magnetpole so, dass die magnetischen Körner zunächst an den Riemen kommen. Passirt dieser über die Walze A, so werden die magnetischen Körner gegen die Walze festgehalten, während die Gangart weggespült wird. Passirt der Riemen dann unter dem Magneten, so tummeln die Erzkörner von Pol zu Pol wie auf den Maschinen Edison und Ball-Norton, und dabei wird jedes Zwischenproduct schon während der ersten 5 bis 6 Wendungen abgeschieden. Die Erzkörner werden darauf gründlich gewaschen und endlich auf den anderen Riemen überführt, welcher den Schliech aus dem Separator aufzuheben hat. Mittelproduct und Abfall hebt man wie Lowett-Finney mittelst eines Elevators; jenes wird feiner gepocht, auf den Separator zurückgebracht und wieder behandelt, bis man vollständig Schliech und Abfall erhält. Der feine Schlamm vom Schliech fällt auf den Kastenboden und wird periodisch abgezapft.

Dies gibt eine Idee von den Erzscheidern, die bisher grössere Anwendung finden konnten. Meistens ist dabei das Abscheiden und besondere Behandeln des Zwischenproductes eine Hauptbedingung für die ökonomische Anreicherung eines armen Eisenerzes; die Art dieser Behandlung aber ist jedesmal besonders zu bestimmen. Stellt man kein Mittelproduct her, so muss die ganze Erzmasse viel feiner wie sonst zerkleinert werden. Die nasse Separation verursacht weniger Abnutzungskosten, verhütet Staub und liefert unter sonst gleichen Verhältnissen mehr Schlieche wie der trockene Weg. Die Kosten des eigentlichen Separationsprocesses sind gegen die Gewinnung und Zerkleinerung der Erze unbedeutend; wahrscheinlich erreichen sie nie M 0,42 pro Tonne Erz, und die Hälfte wird im Allgemeinen eine recht sichere Zahl sein.

Die in den amerikanischen Magnetiten oft und viel vorkommende Hornblende enthält bekanntlich häufig recht viel Eisen, ist schwach magnetisch und folgt bei der Scheidung theils dem Mittelproduct, theils dem Tauben. Dadurch lässt sich oft ein unerwartet hoher Eisenverlust erklären. Auch Titaneisen lässt sich aus dem Erz schwer abscheiden, während Rutil, weil unmagnetisch, dem Abfall leicht folgt. (Jern-Kont. Annaler, 1893.) x.

Ueber die Kohlenstoffverbindungen der Elemente.

Von Dr. Otto Mühlhäuser. *)

Elemente, welche mit Kohlenstoff Verbindungen eingehen, kennt man 16, und zwar sind es: Kalium,

*) Auszug aus dem Vortrage: „On Carbides of the Elements“ gehalten am 2. Juni 1. J. im Chemical Club of the University of Chicago.

Calcium, Baryum, Eisen, Mangan, Chrom, Uran, Wasserstoff, Chlor, Brom, Jod, Sauerstoff, Schwefel, Stickstoff, Bor, Silicium.

Es ist nicht zu zweifeln, dass man Verbindungen des Kohlenstoffes mit allen Elementen herstellen könnte,

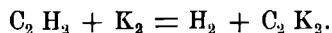
wenn die Bedingungen für ihre Herstellung bekannt wären. Reine Verbindungen von den 16 vorangeführten Stoffen ergeben die Metalloide, unreine Verbindungen hingegen die Metalle, weil Methoden, die Metalle von ihren Begleitern trennen zu können, bisher unbekannt sind. Die Existenz der Metallcarbide ist nachgewiesen, doch gibt es Auffassungen, welche diese Verbindungen als Legirungen hinstellen.

Nach dem Wenigen, was wir über die Carbide wissen, kann man schliessen, dass die Verbindungsfähigkeit der Metalle zum Kohlenstoff ähnlich ist jener des Kohlenstoffes zum Wasserstoff. Wie es mehrere Wasserstoffcarbide gibt, finden wir auch von einem Metalle eine Reihe von Metallcarbiden.

Kaliumcarbid hat wahrscheinlich die Zusammensetzung nach $C_2 K_2$ und die Constitution



Leitet man Acetylen über geschmolzenes Kalium, so erhält man:



Bei der Fabrikation des Kaliums hat man es zuerst in Form einer schwarzen Masse gefunden.

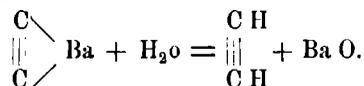
Calciumcarbid wurde zuerst von Wöhler dargestellt. Er erhielt es durch Erhitzen einer Mischung von Calcium, Zink und Kohlenstoff auf Weissgluth.

Maquenne erhitzte Calciumcarbonat mit Kohlenstoff und Magnesium:



Bariumcarbid hat derselbe Experimentator auf gleiche Weise erhalten.

Alle diese Carbide zerlegen Wasser unter Bildung von Acetylen:



Eisencarbide. Die eigentliche Zusammensetzung dieses Carbides ist nicht bekannt.

Gastner erhielt ein Eisencarbid durch Erhitzen von Eisenfeilspänen mit Pech und brauchte das Präparat, um Natriumhydrat zu metallischem Natrium zu reduciren.



Mangancarbide haben Wahl und Greene, wie auch Moissan dargestellt. Wahl und Greene fanden, dass bei der Reduction von $Mn O$ durch C nicht Mn , sondern Mangancarbid entstehe und schreiben diese Verbindung: $Mn_3 C$.

Moissan erhielt Mangancarbide mit 6,3% bis 14,6% C . Er benützte hiezu elektrische Oefen.

Verfasser beschreibt an dieser Stelle einige elektrische Oefen (Cowles, Moissan, Violle etc.), was wir übergehen wollen.

Die von Moissan erzeugten Mangancarbide scheinen zwischen $Mn_3 C$ und $Mn_2 C_2$ zu liegen.

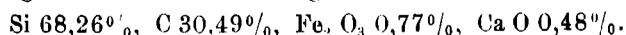
Chromcarbide erzeugte Moissan gleichfalls im elektrischen Ofen, indem er Chromoxyd mit Kohlenstoff zu reduciren suchte; dieselben enthielten 8,6% bis 11,9% C , was zu den Werthen $Cr_3 C$ bis $Cr_4 C_3$ führt.

Urancarbide mit 5% bis 13,5% C , entsprechend $Ur C$ bis $Ur C_3$, stellt Moissan in gleicher Weise dar.

Die Carbide der Metalloide, als für uns von geringerer Bedeutung, wollen wir, ausgenommen jene des Siliciums, übergehen.

Siliciumcarbide bilden sich, wenn eine Mischung von Sand, Kohle und Salz in einem elektrischen Ofen behandelt wird.

Man erhält bei diesem Verfahren einen Ball, welcher einen Kern, bestehend aus reinem Kohlenstoff, hat. Derselbe ist umgeben von einer glänzenden schwarzen Masse, die an der Stelle, welche dem Kerne zunächst liegt, aus reinem Kohlenstoff, und in den Ringen grösserer Radien immer an Siliciumcarbid reichere Partien zeigt. Diese Masse ist radial zur Achse des Kernes angeordnet. Man erhielt bei der Bestimmung 66,29% freien Kohlenstoff, 33,71% Siliciumcarbid. Letzteres war folgendermaassen zusammengesetzt:



Behandelt man diese Masse mit Sauerstoff bei Rothgluth, so erhält man endlich das Siliciumcarbid frei.

Um den eben beschriebenen Ring des Balles findet man noch eine ausgedehntere ringförmige Partie, welche gleichfalls Siliciumcarbide ähnlicher Zusammensetzung enthält, diese zeigen jedoch von ersteren abweichende optische Eigenschaften.

Die Zusammensetzung der Siliciumcarbide des zweiten Ringes, der die Siliciumcarbid-Krystallzone repräsentirt, ergab:

Silicium . . .	62,70%
Kohlenstoff . . .	36,26 „
Eisenoxyd |	0,93 „
Thonerde | . . .	0,11 „
Magnesiumoxyd	0,11 „

Diese Masse besteht wesentlich aus 1 Atom Silicium zu 1 Atom Kohlenstoff. Man versuchte das Siliciumcarbid daraus rein (Eisen, Aluminium, Magnesium frei) zu erhalten und erhielt schliesslich:

Si	69,10%
C	30,20 „
$Al_2 O_3$ |	0,46 „
$Fe_2 O_3$ | . . .	0,15 „
Ca O	0,15 „

eine der Formel „ $C Si$ “ entsprechende Verbindung.

Bei Verwendung reiner Kohle und reiner Kieselsäure ergeben sich farblose Krystalle; enthält das Rohmaterial Eisen, so sind die Krystalle grünlich bis grünlichgelb gefärbt. Die Krystalle sind in allen Säuren fast unlöslich, werden aber beim Schmelzen mit Soda zersetzt. Es bildet sich C und $Si O_2$. Die Masse wird schwarz, nach einiger Zeit, wenn der C weggebrannt, weiss. Das Pulver der feingepulverten Krystalle, in Wasser aufgeschlämmt, setzt sich nicht zu Boden.

Um den zweiten Ring des Ballen ist noch eine Zone zu unterscheiden, bestehend aus kleinen Stückchen, welche die Grösse der ursprünglichen Sandkörner besitzen. Diese Partie lässt sich leicht pulvern. Das gereinigte Pulver zeigte folgende Zusammensetzung:

Silicium . . .	65,42%
Kohlenstoff . .	27,93 „
Eisenoxyd } . .	5,09 „
Thonerde } . .	
Calciumoxyd . .	0,38 „
Magnesiumoxyd .	0,21 „

also auch diese Zone besteht hauptsächlich aus Siliciumcarbid, dasselbe ist jedoch amorph, sehr weich.

Endlich war noch eine Masse im Ofen, welche die dritte Zone umgab und der ursprünglichen Mischung ähnlich war. Die Reaction verlief demnach nach der Gleichung: $\text{Si O}_4 + 3 \text{C} = \text{Si C} + 2 \text{C O}$.

Das krystallisirte Carbid kommt unter dem Namen „Carborundum“ in den Handel.*) Dieses künstliche Mineral kommt in der Härte dem Diamanten gleich und bürgerte sich daher rasch als Schleifmittel ein. Seinen Darstellungsprocess verdankt die Wissenschaft dem Elektrotechniker Edward Acheson. (Dingler's polytechn. Journal, 1893, 289, 164.) F. T.

*) Siehe Dingler's polytechn. Journal, 1893, 288, 192.

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate November 1893, von W. Foltz.

Während die Metallindustrie allenthalben gut beschäftigt ist, insbesondere für elektrische Leitungen, Eisenbahnbedarf und Commerzwaare, zeigten sich die Preisnotirungen des Metallmarktes von dieser günstigen Geschäftslage wenig beeinflusst. Hervorragendes Interesse forderten die Verhandlungen der Eisenverbände im Inlande sowohl, wie im Auslande, doch ist der Verlauf derselben hier wie dort ein gleich wenig befriedigender. Der Kohlenmarkt ist der Jahreszeit und dem Bedarfe der Industrie entsprechend sehr fest.

Eisen. Das Eisengeschäft in Oesterreich-Ungarn hat das Geleise, in dem es sich seit Jahr und Tag bewegte, auch im abgelaufenen Monate nicht verlassen. Dem bescheidenen Consum steht die verhältnissmässige Production gegenüber. Roheisen wird nicht mehr erzeugt, als die Raffinirwerke und Giessereien consumiren können. Wie alljährlich macht sich der Einfluss der Jahreszeit beim Commerzeisen- und Bauartikel-Geschäft fühlbar. Mit dem Baue neuer Eisenbahnen geht es entsetzlich langsam vorwärts; an Projecten fehlt es wohl nicht, aber die Ausführung bleibt entweder ganz aus, oder sie lässt sehr lange auf sich warten. Die steirischen Localbahnen haben geringe Baulänge und leichtes Schienenprofil. In Ausführung begriffen sind dormalen lediglich die Kapfenberg-Seebacher Bahn (schmalspurig) und die Murthaler Bahn. In Kärnten steht die Gailthaler Bahn in Bau und im Küstenland die Bahn von Monfalcone nach Cervignano. Alle diese Strecken zusammen brauchen aber kaum 70 000 q Oberbaumaterial. Von der Staatsbahn haben die Schienenwerke in der allernächsten Zeit die Aufträge auf den Schienen- und Kleinmaterialbedarf des nächsten Jahres zu erwarten. Es werden dies circa 250 000 q sein. Locomotiv- und Waggonfabriken sind schlecht beschäftigt; erstere haben wohl, wie wir letzthin berichteten, einen Zuschlag bei Vergebung der Locomotiv-Lieferungen für Russland erhalten, doch wird uns die Uebernahme dieser Lieferungen als Verlegenheitsgeschäft, in Ermangelung eines besseren, bezeichnet. In eine ähnliche Kategorie ist die Waggonbestellung der rumänischen Bahnen zu rangiren, welche auf Grund einer Offertverhandlung ihrer Generaldirection erfolgte und 33 Stück achträdrige neuartige Plateauwagen von grosser Tragkraft umfasste. Es offerirten 16 österreichische, deutsche, französische, belgische und italienische Firmen, unter welchen die österreichischen Fabriken die billigsten waren. Die Lieferung erhielt die Nesselsdorfer Wagenbau-Fabriks-Gesellschaft zuerkannt. Als ziemlich gut beschäftigt sind die Brückenbau-Anstalten und Kesselfabriken zu bezeichnen; dagegen lässt die Lage der Maschinenfabriken viel zu wünschen übrig. Im abgelaufenen Monate nahmen die Nachrichten über den Stand der Verhandlungen wegen Erneuerung des am 31. December 1. J. ablaufenden Eisencartells das Hauptinteresse in Anspruch. Zunächst drang die Mittheilung in die Oeffentlichkeit, dass eine Conferenz des ungarischen Eisencartells stattgefunden und der Ueberzeugung Ausdruck gegeben habe, dass die Erneuerung des Cartells mit den österreichischen Werken unbedingt nothwendig sei, umsomehr,

als die seither eingenommene entgegenkommende Haltung des österreichischen Verbandes für die Zukunft gute Bürgschaft gebe. Später wurde bekannt, dass die ungarischen Werke, Ungarn ausschliesslich für sich in Anspruch nehmen. Hiedurch würde der Vereinbarung die Grundlage entzogen, weil dann den österreichischen Werken lediglich die Aufgabe zu Theil würde, das Eindringen deutschen Eisens zu verhüten, ohne andererseits durch Zuthellung eines grösseren Quantum für Ungarn Ersatz für die Opfer zu erhalten. Es scheinen sonach die Aussichten für die sofortige Erneuerung des Cartells keine sehr guten zu sein, was im Interesse der Stabilität des Marktes zu bedauern wäre. Es ist aber jedenfalls als sicher anzunehmen, dass früher oder später doch wieder eine Verbindung zu Stande kommen muss, welche die Production dem Bedarfe anpasst und regelt. Es würde als die grösste Kurzsichtigkeit bezeichnet werden müssen, wenn nicht von allen Seiten das Aeusserste dazu gethan würde, um wieder eine Verständigung unter den concurrirenden Werken herbeizuführen. Ohne solche Verständigungen erleiden alle enormen Schaden, der auch dann schon bedeutend genug ist, wenn nach einiger Zeit, wie unvermeidlich, dennoch die Einsicht einkehrt, dass ohne Vereinbarung eine Ueberproduction und damit ein schwerer Preissturz unvermeidlich ist und dass daher Nachgiebigkeit und rücksichtsvolles Entgegenkommen von zwingender Nothwendigkeit seien. Durch die Unsicherheit der Lösung der Cartellfrage ist der Consum heuer zurückhaltender als sonst und sorgt nicht für grosse Lager, sondern nur für den nächsten Bedarf. Zudem wird das Ausgebot aus Deutschland immer dringender, so dass in den Grenzbezirken neuerliche Preisreductionen in Wirksamkeit gesetzt werden mussten. Nach einer Meldung der Hamb. B.-H. soll eine Gruppe westphälischer Hüttenbesitzer die Errichtung grosser Hochöfen und eines Eisen-Raffinirwerkes zwischen Bodenbach und Aussig beschlossen haben. Zur Verarbeitung sollen spanische Erze verwendet werden, welche per Elbe von Hamburg zugeführt würden, wie die Cokes. Neueren Nachrichten zufolge handelt es sich um ein im grossen Style anzulegendes Gussstahlwerk in Nesterschitz a. E. — Ueber Anregung der Kirch-Michldorfer Sensengewerksgenossenschaft wurden schon im Laufe des Sommers Vorberathungen über eine Vereinigung sämmtlicher Sensengewerke Oesterreichs gepflogen, und fand nunmehr am 12. d. M. im Sitzungssaale der Handels- und Gewerbekammer für Oesterreich u. d. Enns in Wien die von Werken aus Ober-, Niederösterreich, Steiermark und Kärnten sehr zahlreich besuchte gründende Versammlung des Centralverbandes der Sensen-, Sichel- und Strohmessergewerke in Oesterreich statt. Der Verein, welcher seinen Sitz in Wien hat, stellt sich im Allgemeinen zur Aufgabe: Wahrung und Förderung der Interessen der österreichischen Sensen-, Sichel- und Strohmesserindustrie im In- und Auslande. Der Verlauf der Versammlung gab die vollste Einmüthigkeit und allseitiges reges Interesse an dem Zustandekommen dieses Vereines kund. Die österreichische Sensenindustrie, die in einzelnen Thälern der österreichischen

Alpenländer schon seit Jahrhunderten besteht, kann gewiss zu jenen Specialitäten gezählt werden, in denen die österreichische Industrie dem gesammten industriellen Ausland überlegen ist; die österreichische Sense ist ein bedeutender Ausfuhrartikel und wird auf dem Weltmarkte als die beste anerkannt. Es bestehen in Oesterreich gegenwärtig über 80 selbstständige Sensen- und Sichelwerke, welche per Jahr circa 9 Millionen Sensen, Sichel- und Strohmesser erzeugen, hievon werden durchschnittlich 8 Millionen Stück im Werthe von circa 2½ Millionen Gulden ausgeführt. Möge es dem Verbande gelingen, diesem altehrwürdigen heimischen Industriezweig auch eine erfreuliche Zukunft zu sichern, woran nach dem Eifer, der sich in dieser jüngsten industriellen Corporation kundgibt, auch nicht zu zweifeln ist. Nicht unerwähnt können wir zum Schlusse die im abgelaufenen Monate in Pola abgeführten Comparativ-Schiessversuche mit Panzerplatten lassen. Die Versuche, welche behufs Vergebung der Panzerungen für drei grosse im Baue befindliche Kriegsschiffe vorgenommen wurden, fanden unter der Leitung des Vice-Admirals Baron Spaun bei grosser Bethheiligung der Kriegsmarine wie der Landarmee und im Beisein der Vertreter der interessirten Eisenwerke statt. An der Concurrenz theiligten sich die hervorragendsten Panzerplatten-Fabrikanten der Welt, und zwar die englischen Firmen Vickers und Cammell, ferner die deutschen Werke Krupp und Dillinger, sowie das österreichische Werk Witkowitz. Das Ergebniss ist ein Erfolg des Werkes Witkowitz, dessen Platte das beste Verhalten zeigte, während die Platten der anderen Firmen den Geschossen nicht genügend widerstanden und insbesondere Krupp's Platte in Trümmer ging. Auch bei der vergleichenden Erprobung von Geschossen soll ein österreichisches Werk, nämlich das Graf Thurm'sche Stahl- und Tiegelgussstahlwerk Streiteben in Kärnten, den Sieg über die mitconcurrirenden englischen und deutschen Erzeugnisse davon getragen haben. — Der deutsche Eisenmarkt ist ebenfalls wegen des unsicheren Ausgangs der Verhandlungen über die Verlängerung des am 31. December 1893 ablaufenden Walzwerksverbandes gestört. Man hofft aber noch immer, dass einige grössere Werke die Beitrittsfrage günstig beantworten, da die Nichterneuerung einen zügellosen Concurrenzkampf herbeiführen würde, dem die Werke nicht gewachsen wären. Der deutsche Walzwerksverband theilt hierüber Folgendes mit: In der Hauptversammlung der Mitglieder des deutschen Walzwerksverbandes konnte eine Beschlussfassung betreffend Verlängerung des Verbandes über den 31. December hinaus nicht erfolgen, weil die Werke der westlichen Gruppe wegen des Fortbestehens derselben nicht einig sind. Da dieses Ergebniss nach Lage der Verhältnisse voranzusehen war, so haben die oberschlesischen und mitteldeutschen Werke einen Vertrag abgeschlossen, laut welchem diese beiden Gruppen nicht nur im Verkauf in der bisherigen Weise miteinander vereinigt bleiben, sondern auch den Erlös ihrer Lieferungen gegenseitig ausgleichen. Von der süddeutschen Gruppe sollen für ein weiteres Zusammengehen der zu derselben gehörigen Werke und damit auch für ein fortgesetztes Zusammengehen mit den andern Gruppen gute Aussichten vorhanden sein. Die Hauptstelle des deutschen Walzwerksverbandes tritt somit ausser Thätigkeit und werden weitere Verkäufe in der früheren Weise selbstständig durch die Gruppenverkaufsstellen erfolgen. Dagegen hat sich der schlesisch-mitteldeutsche Walzwerkverband mit gemeinsamer Verkaufsstelle constituirt und ist die Schaffung einer Vereinbarung zwischen dem niederrheinisch-westphälischen Roheisenverband und der Luxemburger Roheisenverkaufs-Vereinigung als sicher anzunehmen. Die in Düsseldorf zu errichtende Verkaufsstelle hätte den gemeinsamen Verkauf von Thomasroheisen zu übernehmen. Die niederrheinisch-westphälische Gruppe des Vereines deutscher Eisengießereien hat, gestützt auf die lebhaftere Nachfrage, beschlossen, die Preise um M 2 per 100 kg zu erhöhen, um endlich aus den verlustbringenden Preisen herauszukommen. — In England ist der Markt in ziemlich unveränderter Lage. In Schottland sind wieder einige Hochöfen ausgeblasen worden. Middlesborough hat im October 95 000 t versandt, doch war der Consum des eigenen Bezirkes schwächer. In den Midlands ist die Kohlennoth noch nicht behoben und das Geschäft durch die lange Störung ganz ausser dem Gelcise. Der Clevelander Bezirk ver-

sandte in der jüngst geschlossenen Schifffahrtsperiode März-October von Middlesborough 742 785 t Roheisen; hievon gingen 174 995 t nach Deutschland (147 852 t 1892), 78 215 t nach Russland (15 089 t 1892), 276 636 t nach Schottland (gegen 126 034 t 1892). Die Vorräthe betragen am 31. October 1893 nur 92 648 t bei den Hochöfen und 90 172 t im Warrant-Lager. — Glasgow notirte anfänglich für Warrants 42 sh 2 d bis 42 sh 4 d, ging Mitte des Monates bis 42 sh 8½ d und schloss 42 sh 5 d. Middlesborough Nr. 3 schlossen 34 sh 6 d. — Der amerikanische Eisenmarkt ist noch immer sehr gedrückt und die Preise weiter nachgebend. Abermals haben einige bedeutende Gesellschaften staatliche Einnahmer erhalten. Am 1. October waren 114 Hochöfen (gegen 308 am 1. Februar) im Betriebe, so dass die wöchentliche Production auf 73 895 t (gegen 187 383 t Februar) gesunken ist. Zum Monatsschlusse ist amerikanisches Roheisen etwas besser gefragt, der Verkehr in Stahlschienen stockt.

Kupfer. In diesem Metalle haben sich die Preise ziemlich behauptet und sind nach unwesentlichen Schwankungen wieder auf ihre frühere Stelle zurückgekehrt. Die ausserordentlich grossen und nicht minder ausserordentlich billigen Verkäufe, welche Amerika vor einigen Monaten im Drange der Noth vollzog, wirken noch immer nach. Die amerikanischen Kupferwerke scheinen allerdings das forcirte Ausgebot eingestellt zu haben, aber es gibt noch genug flottantes Material, welches eine Preisbesserung nur schwer aufkommen lässt. Gleichwohl zeigen die sichtbaren Vorräthe in England und Frankreich einschliesslich der schwimmenden Ladungen nur eine kleine Zunahme gegen Mitte October. Bei 10 702 t Zufuhren in der ersten Novemberhälfte und 10 901 t Ablieferungen betragen die Vorräthe 47 841 t um Mitte November, gegen 47 795 t Mitte October. Der Verbrauch scheint demnach — wenn man auch nur kleinere amerikanische Posten in Rechnung zieht — zugenommen zu haben und dürfte auf Rechnung der von Deutschland und Russland vollzogenen grösseren Käufe von Kupfer für Militärzwecke zu stellen sein. Zum Monatsschlusse notiren nach wenig belangreichen Veränderungen: Gmb £ 42.12.6 bis £ 43.0.0, Tough £ 45.15.0 bis £ 46.15.0, best selected £ 46.10.0 bis £ 47.10.0. — Auf dem hiesigen Markte wiesen die Notirungen keine wesentlichen Aenderungen auf und sind lediglich durch die Fluctuationen der Valutencourse gegen den Vormonat etwas abgeschwächt. Die Mansfelder Gewerkschaft, welche sich gegen den Ansturm der amerikanischen Werke durch Zurückhaltung vom Markte gewehrt hatte, scheint jetzt diese Zurückhaltung aufgeben zu wollen. Zum Monatsschlusse notiren amerikanisches Feinkupfer fl 61,50, Lake superior fl 61,50, Ia Elektrolyt fl 60,50, Mittelsorten Messingkupfer fl 60,—, amerikanisches und es englisches Walzkupfer fl 59,— und fl 58,—.

Blei ist in England in Folge der kleinen Besserung des Silbers um Mitte des Monats auf £ 9.16.3 bis £ 9.17.6 gestiegen und es entwickelte sich ein recht flottes Geschäft. Die Abschwächung folgte aber sehr bald nach. Als Silber wieder zurückging, fiel auch der Bleipreis und schliesst mit £ 9.11.3. Die Einfuhren betragen in der ersten Novemberhälfte 86 656 Block, davon 44 400 Block australisches. In den zehn Monaten Jänner bis October 1893 betrug die Einfuhr in London 160 905 t (gegen 152 340 t), die Ausfuhr 42 093 t (51 272 t). — Hier war die Nachfrage ziemlich lebhaft, zumal auch schlesisches Blei etwas steifer gehalten wurde. Die Versorgung des Consumes pro I. Quartal 1894 dürfte ziemlich beendet sein und zeigt der Markt gegen Monatschluss die gewohnte Ruhe. Die Preise sind in Folge des Rückganges der Valuta und der Nachfrage eher etwas schwächer wie im Vormonate, und zwar für grössere Posten fl 16,— bis fl 16,25 loco Wien.

Zink hat mit etwas festerer Stimmung zu £ 17.0.0 bis £ 17.2.6 begonnen, schwächte sich jedoch in Folge mangelnder Frage wieder ab. Es fehlt dem Markte an Anregung, da die Speculation in Zurückhaltung verbleibt und der Consum nur das Nöthigste deckt. Vom 1. Jänner bis Ende October wurden in London 45 998 t Rohzink (gegen 38 884 t 1892) eingeführt, dagegen 8309 t (gegen 8164 t 1892) ausgeführt. Zink schliesst in London £ 17.1.3 bis £ 17.2.6. — Der oberschlesische Markt zeigte etwas mehr Bewegung, da die Nachfrage, namentlich nach Ia-Marke, wesentlich zugenommen hat, als die

Preise, den Londoner Notirungen folgend, etwas nachgegeben hatten. Es wurden grössere Abschlüsse, namentlich auch durch die Händler eingegangen, da der Consum nur über geringe Vorräthe verfügt. Die Preise hoben sich allmählich auf M 17,76 bis M 16,90. Walz-zink war, der vorgerückten Jahreszeit und Bausaison entsprechend, für den heimischen Consum weniger gefragt, doch verlief das Exportgeschäft zu Beginn des Monats noch befriedigend. Im I. Semester 1893 erzeugte Schlesien 44 788 t gegen 43 886 t Roh-zink 1892. Der Export betrug in den ersten neun Monaten 1 93 465 213 q gegen 303 328 q 1892. Die Einfuhr in der gleichen Zeit 104 363 q gegen 98 027 q 1892. An Zinkblech wurden im I. Semester 16 831 t (18 274 t 1892) erzeugt und in den ersten neun Monaten 125 185 q (gegen 105 030 q 1892) exportirt. — Hier war der Markt ziemlich leblos. Die Preise wiesen nur geringfügige Aenderungen aus, welche nur durch die Schwankungen der Valuta bedingt wurden. Zudem herrschte etwas weniger Nachfrage, da die Metallbronze-Fabriken wesentlich mehr für Kupferwaaren, als für Messing beschäftigt sind. Der Verkehr mit Russland scheint sich zu heben, nachdem einige grössere Posten inländischen Zinks dahin verfrachtet wurden. Es schliessen W. H. Giesche's Erben fl 22,50, Ia inländische Sorten fl 22,—, Hohen-lohe fl 21,50.

Zinn erlitt ungeachtet der günstigen Statistiken und des thatsächlich befriedigenden Consums eine bemerkenswerthe Preiserschütterung, deren Ursachen hauptsächlich der Silberentwerthung zugeschrieben werden. Dominirend waren auch im verflossenen Monate Straits, welche von £ 78.12.6 bis £ 75.10.0 fielen und Billiton in das ihm zukommende Niveau zogen. — In Amsterdam hat der Markt eine dem englischen gleiche Entwicklung gewonnen. — Hier hemmte die Entwicklung der Londoner Verhältnisse das reelle Consumgeschäft, und da hier nur ein solches cultivirt werden kann, muss das Ergebnis des abgelaufenen Monats für höchst befriedigend erklärt werden. Es schliessen Banka fl 110, Australisches fl 103, Straits und Billiton fl 110, Englisches fl 105. — Sächsisches kommt wegen der geringen Production gar nicht mehr in Frage.

Antimon ist anfangs weiter zurückgegangen, hat sich seit Mitte des Monats aber wieder ein wenig gehoben und schliesst mit £ 37.10.0 bis £ 38.0.0. — Hier blieb Regulus nominell im Preise unverändert, das Geschäft war aber ein äusserst schleppendes und geringfügiges. Die heimischen Producenten verfolgten seit Monaten die Tactik, vom Markte ferne zu bleiben, weil sie, verwöhnt durch die starken Erfolge früherer Jahre, an den Fortbestand der aus Japan und Java kommenden und der den englischen Markt beherrschenden Pression der Preise nicht glaubend, die Wiederkehr guter Preise als sicher annehmen. Aber nicht nur, dass sie dem Markte ferne blieben, sie schränkten ihre Production nicht ein, was nun zur Folge hat, dass grosse Quantitäten unversorgter Waare lagern, deren Unterbringung jetzt mit weit grösseren Opfern verbunden ist, wie vor Monaten. Hier wird Regulus fl 42,50 bis fl 43 abgegeben.

Quecksilber. Die erste Hand in London ermässigte in den ersten Tagen November ihren Preis auf £ 6.7.6, wozu jedoch wenig Umsätze stattfanden. Eine Woche später stiess Rothschild 2500 Flaschen zu £ 6.5.0 ab und ging sofort wieder auf £ 6.7.6 zurück. Die zweite Hand notirte sodann £ 6.6.6 bis £ 6.7.0, sank aber bald auf £ 6.6.0. Der Markt ist in nicht besonders günstiger Lage, da der Absatz seit Jahresbeginn in Folge der Silberfrage und des damit zusammenhängenden schwachen Exportes nach China recht unbefriedigend war. Wenn auch die Zufuhren aus Spanien kleiner als im Vorjahre waren, so dürfte per Ende October der Londoner Vorrath doch ebenso gross sein, als vor Jahresfrist und wird dieser mit 33 000 Flaschen geschätzt. Auch scheint der Consum in gewissen Branchen abgenommen zu haben, während andererseits das Geschäft in China so beschränkt wird, dass die chinesischen Händler einen möglichst kleinen Vorrath halten. Dies dürfte sich in nächster Zeit wohl kaum ändern. Auch Californien stellte kürzlich Consignationen nach London in Aussicht, doch ist bis nun nichts eingetroffen. Immerhin aber zeigt sich, dass auch der Absatz in Amerika zu wünschen übrig lässt. Zu Monatschluss notirt die erste Hand £ 6.7.6, die zweite £ 6.6.6. In den ersten zehn Monaten des laufenden Jahres wurden 51 413 Flaschen (gegen 55 322 Fla-

schen 1892) in London eingeführt. Für die elf Monate der Saison vom 31. December bis 31. October betrug in London die Einfuhr:

	1893	1892	1891	1890	1889
Spanien (lt. Vertrag)	44 570	47 195	47 993	50 242	49 334
Anderes	100	126	—	—	454
Italien	6 550	5 765	9 940	12 430	9 688
Oesterreich	—	100	—	600	2 100
Californien etc.	55	1 220	497	65	565

die Ausfuhr 39 013 43 489 57 864 53 907 52 843

— Idrianer Quecksilber notirte bis gegen Monatschluss £ 6.8.6 per Flasche, respective £ 18.16.6 per 100 kg loco Wien. Nachdem der Absatz und die Nachfrage nachliessen, folgte es der Londoner Notirung und schliesst bei befriedigender Frage £ 6.6.6 per Flasche und £ 18 11.0 per 100 kg in Lageln loco Wien. — Die californischen Minen lieferten vom 1. Jänner bis 31. October nach St. Francisco ab:

1893	1892	1891	1890	1889	1888
20 793	17 979	11 297	10 891	12 879	20 508

Kohle. Nach einer kleinen Abschwächung in Folge der in der zweiten Woche November eingetretenen wärmeren Witterung hat sich unser Kohlenmarkt recht befriedigend gestaltet. Die Abfuhren nehmen sichtlich an Umfang zu, was ein rasches Schwinden der Vorräthe zur Folge hat. Eine Steigerung der Preise ist bis nun nicht eingetreten. Auffallend ist der dies Jahr viel früher als sonst eintretende Abschluss der Zuckercampagne, durch welchen die Kohlenbezüge eine unerwartete Einschränkung erfahren werden. Einige der grössten Zuckerfabriken Böhmens und Mährens beenden dieselbe schon in den nächsten Tagen und eine Reihe anderer soll im Laufe des Monats December nachfolgen. Vorläufig ist aber die Förderung in allen Kohlendistricten, hauptsächlich angeregt durch den stärkeren Consumbegehrt zu Heizzwecken, als lebhaft zu bezeichnen. Aus dem Mährisch-Ostraner Reviere wird berichtet, dass der Kohlen- und Cokesabsatz einen sichtlichen Aufschwung zu nehmen begonnen habe und gegenüber den vorhergehenden Jahren sogar einen Vorsprung aufweise. Im nord-westböhmischen Braunkohlengebiete waren die Elbeversciffungen recht lebhaft, in Folge dessen der Export per Bahn etwas abnahm. Seit Jahresbeginn wurden auf den sächsischen Staatsbahnen 3 032 875 t böhmische Braunkohlen verladen. Die Notirungen der in Wien zum Consum gelangenden Kohlenorten lauten: Schwarzkohlen. Pilsner Revier: Stückkohle fl —,— bis fl —,—, Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Würfelkohle fl 1,15 bis fl 1,18, Nusskohle fl 1,10 bis fl 1,12, Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,92, Schmiedkohle gewaschen fl 1,22 bis fl —,—, detto ungewaschen fl —,— bis fl —,—, Cokes fl 1,60 bis fl 1,90. Mährisch-Rossitz-Zbeschau-Oslovaner Revier: Schmiedkohle I fl 1,36 bis fl 1,40, detto II fl 1,17 bis fl 1,22, Cokes fl 1,45 bis fl 1,75. Preussisch-oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle I fl 1,20 bis fl 1,25, detto Mittel fl 1,18 bis fl 1,22, detto II fl 1,08 bis fl 1,12. Nusskohle I fl 1,20 bis fl 1,25, detto II fl 1,05 bis fl 1,08. Kleinkohle I fl 0,95 bis fl 1,—, detto II fl 0,90 bis fl 0,92. Gas-Cokes von den Wiener Gasanstalten fl 1,12 bis fl 1,44, loco Anstalt. Steinkohlen-Theer von den Wiener Gasanstalten fl —,— bis fl —,—. Braunkohlen. Leobner Glauzkohle: Stückkohle fl —,— bis fl —,—, Köllach-Lankowitzer Stückkohle fl —,— bis fl —,—, detto Würfelkohle fl —,— bis fl —,—, Trifailer Stückkohle fl —,— bis fl —,—. Böhmisch-Dux-Brüxer Beckon: Stückkohle fl 0,80 bis fl 0,85, loco Bahnhof. — Der deutsche Kohlenmarkt ist recht fest, da endlich das Vertrauen in die Lage sich zu heben beginnt. In Rheinland-Westphalen ist der Bedarf sowohl, wie die Versendung in derart erfreulichem Stande, dass das Kohlen-syndicat die beschlossenen Fördereinrichtungen aufheben konnte, da die October-Förderung die Bethelligungsziffer nahezu erreichte. Im Ruhrbecken steigt der Vorrath und sind die nöthigen Waggons selten voll beizustellen, obwohl die Wagenexpedition gerade in diesem Gebiete eine musterhafte ist. Im October wurde die höchste bis nun bekannte Verladungsziffer von 296 959 Waggons erreicht. — Im Saareviere förderten die staatlichen Gruben im October 1893 575 258 t (561 581 t 1892). — Der ober-schlesische Kohlenmarkt ist recht fest. Die Bezüge der Zuckerfabriken sind wohl in Abnahme begriffen, dagegen werden die Waggons

zu anderweitiger Versorgung frei, so dass der Wagenmangel endlich behoben ist. — In Belgien ist der Markt in Folge des grossen Bedarfes Frankreichs recht fest. Im September wurden dorthin 510 000 t exportirt, seit Jahresbeginn über 2 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen; auch die überseeische Ausfuhr ist um 40 000 t gestiegen, und zwar auf 615 000 t. Die Preise in Mons sind für Staubkohlen Frs. 7,50, für Feinkohlen Frs. 9,50, für Förderkohlen Frs. 11,50. — Der

französische Kohlenmarkt war in Folge der Aufstände sehr unregelmässig. — In England hat die kältere Witterung zu stärkerer Versorgung Anlass gegeben. In den Midlands sind Maschinenkohle noch immer mit 17 $\frac{1}{2}$ sh bis 18 $\frac{1}{2}$ sh, Dampfkohle mit 20 sh bis 22 sh, Hausbrand mit 23 sh bis 26 sh, ja 27 sh notirt. Die Ausfuhr von Dampfkohle zu 10 $\frac{1}{2}$ sh bis 11 sh aus den schottischen Häfen ist sehr bedeutend.

Notizen.

Selbstthätige Expansions-Steuerung bei Fördermaschinen. Eine solche, die Expansion selbstthätig regulirende Steuerung mit Ventilen und Steuerconusen wurde nach Zeitschr. f. d. B.-, H.- u. S.-W., Bd. XLI, bei einer neuen Fördermaschine auf Georg-Schacht (Königshütte) ausgeführt. Die Einrichtung derselben unterscheidet sich von der im „Jahrbuch d. Bergakad.“, 1873, von Tökei beschriebenen nur dadurch, dass das Stellzeug für die selbstthätige Verschiebung der Steuerconuse unmittelbar von der in eine Schraubenspindel endigenden Steuerwelle bethätigt wird, wodurch die Construction wesentlich vereinfacht ist.

K. Backsteine mit hohem Kalkgehalt. Von E. Hartig. Ziegel, welche durch grosse Härte und Festigkeit ausgezeichnet sind, wurden hergestellt aus 6 Gew.-Th. Plänermergel und 1 Gew.-Th. Lehm. Der Plänermergel besteht aus: 34,53% MgO, 26,12% CO₂ und 1,94% H₂O. Das Gemenge von Plänermergel und Lehm wird geformt und gebrannt. (Civilingenieur, 1893, 321; Chem.-Ztg. 1893, Nr. 25.)

h. Hydraulische Tiefbohrvorrichtung. D. R. P. Nr. 69 532 von Aug. Schulte in Herne (Westphalen). Die Vorrichtung besteht aus einem in einem Hohlgestänge gleitenden Rohr, aus dessen Längsschlitz Druckwasser gegen die in dem Bohrrohr angeordneten Stossflächen strömt. Durch den Stoss des Wassers wird das Bohrrohr in Umdrehung versetzt, während das von den Stossflächen ablaufende Wasser durch den Boden des Bohrrohres zur Bohrlochsohle gelangt und zwischen Bohrer und Bohrlochwandung zu Tage strömt. (Essener Glückauf, 1893, S. 1361.)

Literatur.

Die Heizstoffe und das Wichtigste aus der Wärmelehre. Von Hanns Freiherrn Jüptner von Johnstorff. Wien 1890, Verlag von Moritz Perles. Preis fl 2,50.

Die Vorrede bemerkt: „Das vorliegende Werkchen bildete ursprünglich eine Serie von Artikeln in R. v. Ombrowski's allgemeiner Encyclopädie der gesammten Forst- und Jagdwissenschaften, für welche der Verfasser die Bearbeitung der chemischen Technologie übernommen hat.“ Von diesem Standpunkte muss die Arbeit auch beurtheilt werden. Der Verfasser bringt zunächst in guter Zusammenstellung einen Abriss über alle Capitel der Wärmelehre, der durch die mathematische Fassung charakterisirt ist und geht dann zur Besprechung der eigentlichen Brennmaterialien über, in welcher er die sonst in Hüttenkunden enthaltenen Capitel behandelt und auch die in jenen übliche Eintheilung beibehält. Während der allgemeine Theil über Wärme verhältnissmässig in mancher Richtung vielleicht zu ausgedehnt behandelt ist, beschränkt sich der specielle mehr auf die theoretische Behandlung der verschiedenen Capitel über Brennstoffe. Das Buch von im Ganzen 118 Seiten enthält übrigens aus den verschiedenen Werken fleissig zusammengetragene Tabellen, welche auf den Gegenstand Bezug haben und wird dadurch auch für denjenigen ein gut verwendbares Nachschlagebuch, für welchen der übrige Inhalt nicht berechnet ist.

J. v. Ehrenwerth.

Eingesendet.

In Nr. 38 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, S. 488, ist in einer Fussnote die Bemerkung enthalten, dass nach Thomson die Verbrennungswärme des Mn zu Mn O = 94800 C und daher pro Gewichtseinheit = 1693 C sei. Diese

Untersuchungen rühren aus F. Thomson, Thermochem. Untersuchungen, Leipzig 1883, Bd. III, S. 270, her.

Dasselbst aber ist nicht die Verbindung Mn O, sondern das Hydrat MnO, H₂O mit 94770 oder rund 94800 c als Verbindungswärme angegeben. Es ist nämlich gefunden die Wärmelösung von Mn, O, SO₃ aq = 121 250 c und davon ab die Neutralisationswärme Mn O₂ H₂, H₂ SO₄ aq mit 26480 gibt 94770 c. Das betrifft also immer wieder die Verbindung in Gegenwart von Wasser.

Von Anderen wird die Verbrennungswärme von Mn zu Mn O zu 96 000 c angegeben.

Da es sich aber um die wasserfreie Verbindung handelt, so muss von der Wärmetönung = 121 250 die Wärmetönung des Schwefelsäure-Wasserhydrats SO₃, H₂O in Abzug gebracht werden, und man findet dann

$$\text{SO}_3 \text{ aq, Mn, O} = 121\,250$$

$$\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O} = 21\,320$$

$$\text{Mn, O} = 99\,930 \text{ oder rund } 100\,000 \text{ c.}$$

Dieser Werth bringt das Oxydul des Mangans auch in Uebereinstimmung mit Eisenoxydul im Verhältniss zu dessen Hydroxydul.

$$\text{Jedenfalls ist aber } \frac{94\,800}{55} = 1705 \text{ und nicht } = 1693, \text{ und}$$

$$\text{würde } \frac{99\,930}{55} = 1817 \text{ c sein.}$$

Genehmigen Sie u. s. w.

Dr. Kosmann.

Durch Vorstehendes wird das Wesentliche der erwähnten Fussnote nicht beeinflusst; die von uns gebrauchte Zahl entnehmen wir den chem.-calor. Studien über Generatoren und Martinöfen von Jüptner-Toldt, 1888.

Die Redaction.

Amtliches.

Se. k. u. k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. November d. J. dem Berghauptmann in Krakau, Irenäus Stengel, aus Anlass der über sein Ansuchen erfolgten Versetzung in den bleibenden Ruhestand taxfrei das Ritterkreuz des Leopold-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. u. k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. November d. J. den Oberbergrath Franz Schalscha zum Berghauptmann allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Ackerbauminister hat demselben im Grunde des § 16 des Gesetzes vom 21. Juli 1871, R. G. Bl. Nr. 77, Krakau als Standort angewiesen.

Se. k. u. k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 12. November d. J. dem Oberhutmänn Isidor Engl anlässlich seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. u. k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 11. November d. J. dem provisionirten Hüttenvorsteher und Rechnungsführer bei dem Blei-Berg- und Hüttenwerke der Olga Freifrau v. Lang in Bleiberg-Kreuth, Christof Schluge, in Anerkennung seiner vieljährigen, bei diesem Werke geleisteten pflichttreuen Dienste das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
Lieferrn seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach Ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.



Drahtseilbahnen
zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf,
Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen
für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkraften
Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.
Maschinen-Fabrik TH. OBACH
Wien, III., Paulusgasse 3.



Kollergänge

Steinbrecher (Backenquetschen),
Schleudermühl., Kugelmühl., Poch-
werke, Walzenquetschen, Coaks- u.
Kohlenbrecher, sowie div. andere

Brech- und
Pulverisierungs-Maschinen

baut als Specialität die Maschinenfabrik von

H. R. GLÄSER IN WIEN
K., Quellengasse Nr. 107.

C. A. HERING

consult. Ingenieur für Berg- und Hüttenwesen,
Dresden, Gutzkowstrasse 10.

Gutachten und Anlagen f. Berg- u. Hüttenwerke.

BAUMGÄRTNER'S Buchhandlung, Leipzig.

Handbuch der TIEFBOHRKUNDE

von TH. TECKLENBURG

Grossherzoglichem Oberbergrath in Darmstadt.

Soblen erschien: **Band V.**

**Das Horizontal- und Geneigtbohren, das Erweitern
und Sichern der Bohrlochswände, die Fangarbeit,
der Pumpbetrieb, das Tiefbohren mit elektrischen
u. sonstigen neueren deutschen, österreichischen,
französischen, englischen, dänischen, schwedischen,
amerikanischen und chinesischen Apparaten.**

1893. Mit 95 Textfiguren, 30 lithographirten u 5 Lichtdruck-
Tafeln. Grösstes Lex.-8°, Brosch. Preis 16 M. = 9 fl. 60 kr.

Bereits vorher erschienen:

Band I. **Das englische, deutsche u. canadische Bohrsystem.**
Mit 34 Holzschnitten u. 22 lith. Tafeln. Brosch. Preis
8 M. = 4 fl. 80 kr.

Band II. **Das Spülbohren.** Mit 65 Textfiguren. 13 lithogr. u.
2 Lichtdrucktafeln. Brosch. 10 M. = 6 fl.

Band III. **Das Diamantbohren.** Mit zahlreichen Textfiguren,
lithogr. und Lichtdrucktafeln. Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.

Band IV. **Das Seilbohrsystem (Brunnenbohren).** Mit 21 Text-
figuren, 4 Lichtdruck- u. 26 lith. Tafeln. 1891. Grösstes
Lex.-8°, Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.

Keine Literatur irgend eines Landes enthält ein so vollständiges
u. so reich illustriertes Werk auf diesem Specialgebiete.



Ein technisch und akademisch gebildeter

Bergingenieur

mit einer mehrjährigen Betriebsführerpraxis **sucht**
Stellung bei einer Grubenverwaltung, am liebsten als
Assistent des Directors.

Gefällige Offerte beliebe man unter „Glück
auf 100“ an die Exped. dieser Zeitschr. einzusenden.



Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert **Kás**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz **Rochelt**, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich **Toldt**, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Aufbereitung der Schlämme, insbesondere mit dem Bartsch'schen Stossrundherd. — Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. alpinen Montangesellschaft in Neuberg. — Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung des Steierdorfer Kohlenbergbaues (im Banate) von seiner Entstehung bis zur Gegenwart. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Aufbereitung der Schlämme, insbesondere mit dem Bartsch'schen Stossrundherd.

Von Julius Schwartz, Bergwerksdirector in Kremnitz, Ungarn.

Die Aufbereitungskunst hat in den letzten Jahren einen so bedeutenden Fortschritt zu verzeichnen, dass die Bergwerke mit immer lebhafterem Interesse die Bedeutung der auf diesem Gebiete gemachten neueren Erfindungen und Verbesserungen verfolgen. Man ist zu der Ueberzeugung gekommen, dass nur eine richtig und zweckmässig angelegte Aufbereitung den Wohlstand des betreffenden Bergwerksunternehmens fördern und erhalten kann.

Viele Werke können ohne eine solche nicht zum Aufschwung kommen, andere hingegen gehen zurück, weil man sich auf denselben für zweckmässige Anlagen nicht entschliessen konnte.

So ist es auch gekommen, dass in vielen Bergdistricten Oesterreich-Ungarns der Unternehmungsgeist viel gelitten hat, dass Capitalisten sich mehr und mehr zurückziehen und Ausländern den Platz einräumen, die solche brachliegende Unternehmen in der Regel mit gutem Erfolge ausnutzen.

Die Bildung der Schlämme ist bei den verschiedenen Gesteinsarten eine ungleiche. Gewöhnlich bilden sie sich bei Einwirkung der atmosphärischen Luft beim Gewinnen des Gesteines und beim Zerkleinern desselben in Aufbereitungen.

Es sollte Sache des Fachmannes sein, das werthvolle Mineral mit sich führende Gestein so zu zerkleinern, dass eine möglichst geringe Schlamm bildung die Folge ist. Härte, Lagerung des Gesteines in sich und der nütz-

lichen Mineralien in demselben, überhaupt die Eigenthümlichkeiten des Vorkommens bestimmen die Art und Weise der Zerkleinerung und Aufbereitung. Leider werden diese Umstände oft zu wenig beachtet. Die Anlage von Aufbereitungen wird meist zu geschäftlich, daher weniger sachlich betrachtet.

Beim Wohlstande begnügen sich manche Werke oft damit, dass das Größte genommen wird und sehen Schlamm bildung, sowie Schlammverluste als nothwendiges Uebel an, trotzdem auch bei grösster Verminderung der Schlamm bildung im vorangegangenen Aufbereitungsprocess, durch zweckentsprechende Aufbereitung derselben, in der Regel noch so viel zu gewinnen ist, dass dadurch nicht nur die Gesamtaufbereitungskosten gedeckt werden, sondern auch noch ein entsprechender Reingewinn bleibt.

Es lässt sich nicht übersehen, dass schon Manches auf diesem Gebiete geschehen ist und dass man augenblicklich mit verschiedensten Einrichtungen, welche die Bergtechnik bietet, mehr oder weniger erzielt. Veraltete Verfahren haben neueren weichen müssen; dass aber auch an diesen noch viel zu wünschen übrig bleibt, erfährt man am besten dort, wo solche in Anwendung sind.

Die Vor- und Nachtheile der Schlammaufbereitungen, besonders der dazu gehörigen Apparate, stehen jedoch so da, dass es manchem gewiegten Fachmanne sogar schwer sein dürfte, zu beurtheilen, welche die geeigneten

sind; es sei denn, dass er sich mit absoluter Hingabe damit eingehend und ununterbrochen beschäftigt hätte.

Eigentlich ist die Aufbereitung der Schlämme die einfachste. Dieselben bedürfen keiner weiteren Aufschliessung, da in ihnen jedes Material frei auftritt, wohl aber geeigneter Vorrichtungen, sie dem Wasser abzugewinnen und die verschiedenen Minerale sodann zu trennen.

Die ersten Aufbereitungsmethoden waren zweifellos die der alten Römer und Phönizier. Unter den berghohen Halden bei Laurium auf der Halbinsel Attika von Griechenland findet man allerdings sehr einfache, noch im Urzustande sich befindende Aufbereitungsvorrichtungen, welche aus in Cement hergestellten Mauerwerken bestehen. Auf einer erhöhten Steinbank wurde die Zerkleinerung mit der Hand oder mittelst Steinmühlen vorgenommen, das Zerkleinerte alsdann in einem sich unmittelbar dabei befindlichen Troge geführt. Die sich dabei bildende Trübe konnte durch unten angebrachte Löcher über eine glatte schiefe Ebene laufen, auf welcher sich röschere Erze absetzten, während die dünnere Trübe sich in Schlammgräben, durch die sie geleitet wurde, niederschlug. Der feine Schlamm wurde auf andere, in der Mitte mit einem Brunnen versehene schiefe Ebenen gebracht und jedenfalls durch Spülen mit Brunnenwasser geläutert. Natürlich waren der damals betriebene Bergbau und andere vorgefundene alte Arbeiten mit diesen Aufbereitungsvorrichtungen identisch. Jedenfalls haben dieselben aber den damaligen Ansprüchen Rechnung getragen.

Die Benutzung von festliegenden schiefen Ebenen ist theilweise heute noch gebräuchlich. Namentlich wird bei Goldaufbereitungen noch viel nach alter Manier gearbeitet.

Bei derartiger Verarbeitung der Erzschlämme sind grosse Verluste unvermeidlich. Die Strömung der Trübe reisst unbehindert auch Erzpartikelehen mit sich fort, die noch nicht zur Ruhe gekommen waren. Dabei wird das Verfahren durch viele Handarbeit und vieles Repetiren zu kostspielig.

Als erste wesentliche Verbesserung dürfte wohl der gewöhnliche Stossherd zu bezeichnen sein. Bei demselben verfolgt man das richtige Princip, durch Stosserschütterungen der Herdfläche den Verlust zu verringern und die Leistung zu erhöhen. Es wird das Beabsichtigte durchaus auch erreicht, allerdings nicht mit den Erfolgen, welche sich voraussetzen lassen. Das Repetiren erfolgt zwar in kürzerer Zeit, es bringen aber die vielen Wiederholungsarbeiten natürlich ebenso viele unvermeidliche Verluste mit sich und bleibt der nicht continuirliche Betrieb immerhin ein theurer.

Für continuirliche Arbeit sind später Herde mit Querstoss in Anwendung gekommen. Leider können solche aber nur mit geringer und unbedingt regelmässiger Aufgabe arbeiten, was für den Betrieb sehr missliche Eigenschaften sind.

Mit gutem Erfolge benutzte man vielfach die Kegelfläche bei sogenannten Rundbutteln. Zweifellos ist

die Kegelfläche die geeignetste Herdfläche, denn auf derselben findet die natürlichste und beste Aufbereitung statt. Alle bis heute bekannten Stossherdsysteme würden mit viel besseren Resultaten arbeiten, wenn man bei diesen die Kegelfläche in Anwendung gebracht hätte oder bringen könnte. Da aber beim Rundbettel die Stossbewegung fehlt und er kein continuirlich arbeitender Apparat ist, blieb seine Benutzung eine beschränkte.

Durch Rotiren der Kegelfläche mit feststehenden Brausen oder im umgekehrten Verhältnisse derselben erzielte man zwar die stetige Arbeit; es sind jedoch derartige Apparate an ein reiches Vorkommen und an günstige Wasserverhältnisse gebunden. Die vorzüglich wirkende Stossbewegung fehlt leider auch solchen Herden, in Folge dessen sind Verlust und Wasserverbrauch zu gross, Ausbringen und Anreicherung zu gering, sowie Hilfsapparate erforderlich.

Bessere Resultate in Bezug auf continuirliche Wirkung, Trennung der Minerale, Anreicherung und Wasserverbrauch (ausgeschlossen Verlust in Abgängen und Unterhaltung) erhielt man durch neuere Lang- und Querstossherde mit fortbewegten Planen (Frue-Embrey- und Triumph-Vanner, Stein'scher Herd, Lührig'scher Verbundherd etc.). Bedauerlicher Weise wird aber die verhältnissmässig grössere Leistungsfähigkeit durch zu hohe Unterhaltungskosten fast verdrängt. Zu den fortbewegten Planen, von welchen nur $\frac{1}{5}$ der Fläche wirklich zur Arbeit dient, kann nur Material von geringer Dauerhaftigkeit verwendet werden, und es erfordert die Bewegung derselben so viele bewegliche, mitgestossene Theile, Zapfen und Lager, dass schon in kurzer Zeit erhebliche Reparaturen nöthig werden. An einigen derartigen Herdsystemen sind bis über 200 mitgestossene und auf Stoss beanspruchte Zapfen und Lagerungen. Dabei lässt sich jedenfalls nicht übersehen, dass bei Beginn und beim Weitergehen des Verschleisses auch die Leistung geringer wird. Neben den Unterhaltungskosten sind also auch die materiellen Verluste wesentlich.

Diese freien Urtheile stützen sich ebenso auf selbst gemachte Betriebsresultate, wie auch auf die Erfahrungen vieler Fachgenossen.

Als geeignetster Apparat zum Aufbereiten der Schlämme ist eine neue, bereits in allen Erdtheilen zum Patent angezeigte Erfindung des Bergingenieurs Wilhelm Julius Bartsch in Siegen-Westphalen, der sogenannte Bartsch'sche Stossrundherd anzusehen; wenigstens sind an dem betreffenden Apparate alle bewährten Aufbereitungs-ideen vertreten, früher wahrgenommene Nachtheile vermieden, bekannte und neue Vortheile angewandt. Die Verwendung der für Schlamm aufbereitung einzig richtigen Kegelfläche mit der ebenso wichtigen Stossbewegung, eine rotirende Aufgabevorrichtung mit eigenthümlicher Curvenläuterbrause, continuirliche Arbeit, Einfachheit und grosse Leistungsfähigkeit bilden die Grundlagen der Erfindung. Daraus geht schon die Wichtigkeit derselben hervor und weist darauf hin, dass dieser Apparat bald die bedeutendste Anwendung in der Nassaufbereitung finden wird.

Der Bartsch'sche Stossrundherd besteht aus einem kegelförmigen Herdteller, welcher mittelst Tragkranz auf Tragrollen ruht, die auf dem Fundamentkranz befestigt sind und in der Mitte auf einem Lagerstuhl drehbeweglich gelagert sind. Die Stossbewegungen werden durch eine Daumenscheibe, welche gegen ein am Herdteller befestigtes Hubstück greift und dasselbe mit dem Herdteller radial vorschleibt, wonach letzterer durch Spannkraft zweier Federn schnell zurückeilt und mit Prellklötzen gegen Prellböcke hart anstösst, verursacht. Diese an der Peripherie erzeugten, daher vom Herdmittel nach der Peripherie hin an Energie allmählich zunehmenden Stösse wiederholen sich rasch nacheinander. Eine am Hubstück angebrachte Gussstahlrolle vermindert die Reibung mit der Daumenscheibe und bewirkt den leichten Gang des Apparates.

Die Daumenwelle treibt gleichzeitig eine Schneckenwelle, welche den Herdkönig mit den daran befestigten Garnituren in rotirende Bewegung versetzt. Durch die gemeinschaftliche Anordnung der gesammten Antriebs-theile unterhalb der Herdfläche wird bedeutend an Raum gespart und die Maschine von den Gebäuden unabhängig gemacht.

Die Zuführung der Schlammtrübe erfolgt zunächst nach einem Aufgabetrichter, von welchem die Trübe sehr regelmässig in die rotirende Vertheilungs- und Auftragsrinne gelangt und von dieser in gebogener Schenkelrichtung über die Herdfläche fliesst.

Von der zu separirenden Trübe fliessen die leichten, nichtwerthigen Bestandtheile direct ab, während die zu gewinnenden specifisch schwereren Minerale durch die Radialbewegungen der Herdfläche zum Niederschlag gebracht, durch eine Hauptcurvenbrause, deren Wasserflussgeschwindigkeit und Energie nach der Peripherie ebenfalls zunimmt, nach ihrem specifischen Gewichte getrennt, abgespült werden.

Die Geschwindigkeit der nichtwerthigen Abgangstrübe ist beim Verlassen der Herdfläche nur $\frac{1}{3}$ der anfänglichen, welcher Umstand die Separationsfähigkeit erhöht.

Die intermittirenden Stossbewegungen, welche gegen die Umgangsrichtung der Hauptbrause erfolgen, haben ausser der Wirkung auf Niederschlag den Effect, dass eine radiale Verschiebung der Mehle untereinander erfolgt, wobei die specifisch schwereren Mehle in der Richtung zur Hauptbrause am schnellsten voreilen.

Demnach ist die erhöhte Separationsfähigkeit des Bartsch'schen Stossrundherdes die Folge von Radialstossbewegungen einer Kegelherdfläche unter Anwendung einer rotirenden Hauptcurvenbrause in der Weise, dass die Stösse gegen die Umgangsrichtung der Brause erfolgen.

Bei sehr erzeuhten Schlämmen wird die Hauptcurvenbrause durch eine Vor- oder Nachspülbrause verstärkt.

Die Zuführung der Brausewasser erfolgt luftfrei und in constanter Regelmässigkeit durch einen Schwimmerapparat. Die Umgangsgeschwindigkeit der Aufgabevorrichtung sowohl, als auch der Curvenbrause und der Strahlstärke, sowie Hub, Härte und Zahl der Stoss-

bewegungen können während des Betriebes nach Bedarf geregelt, überhaupt den verschiedensten Verhältnissen angepasst werden.

Schon aus dieser kurzen Beschreibung geht hervor, dass dieser Apparat bei verhältnissmässig geringstem Verbrauch an Brausewasser, mit wenig Verlusten, wenig Zwischenproducten und hoher Anreicherung arbeitet. Ueberhaupt ist die Leistungsfähigkeit eine grosse und bisher unerreichte. Selbst der denkbar feinste Schlamm wird darauf vorthellhaft aufbereitet.

Von unschätzbarem Werthe ist es und bringt es die gelungene Construction des Apparates mit sich, dass wenig Zapfen und Lager nöthig sind und dass dieselben weder mitgestossen, noch auf Stoss beansprucht werden. Dies schon garantirt den billigen, einfachen Betrieb und macht jede constante Ueberwachung überflüssig.

Der Apparat beansprucht wenig Kraft ($1,4 e$) und Raum ($16 m^2$). Die Trübezuführung erfolgt bei sehr geringer Höhe ($1,7 m$); kurz es handelt sich hier um eine Erfindung, in welcher sich alle fachmännisch richtigen Ideen, Erfahrungen und Ansichten erschöpfen und sie wird wahrscheinlich unübertroffen dastehen, so lange die Nassaufbereitung der Schlämme als billigstes Verfahren bestehen wird. Die Anwendung dieses Universal-Aufbereitungsapparates sollte und wird sich überall da empfehlen, wo man eine rationelle und zeitgemässe Aufbereitung der Schlämme beabsichtigt.

In der Aufbereitungsanstalt des Erzbergwerkes Lohmannsfeld bei Altenseelbach in Westphalen ist eine neue Schlammnaufbereitung mit 5 derartigen Apparaten eingerichtet worden, die sich bei den angestellten Versuchen sehr gut bewährt hat. Das zur Aufbereitung gelangende Haufwerk besteht hier vorwiegend aus Spath-eisenstein, welcher mit Blei- und Zinkblende-Kupfer- und Nickelantimonerzen anbricht, während das Ganggestein aus Grauwacke, Grauwackenschiefer und Quarz besteht.

Die auf diesem Bergwerke ausgeführten Waschversuche mit nicht classirten Schlämmen von $\frac{1}{2}$ — $0 mm$, welche nach der Analyse 5,53% Blei, 8,80% Zink und 15,19% Eisen enthielten, ergaben:

I. Bleierzproduct mit	68,8 %	Pb	und	3,15 %	Zn
II. Spathige Blende	1,87	„	„	16,69	„
III. Zwischenproduct	0,81	„	„	6,49	„
IV. Berge	1,16	„	„	2,81	„

wobei im jetzigen geregelten Betriebe 4500 bis 5000 kg Rohschlamm Trockengewicht in 10 Stunden verarbeitet werden. Die Leistung wird bei einer guten Classirung qualitativ und quantitativ noch eine erheblich grössere sein, besonders wenn weniger schwierig aufzubereitende Schlämme zur Verarbeitung gelangen.

Auf der Grube Glanzenberg bei Welschenenest im Bergreviere Olpe wurden mit einem ebensolchen Apparate und ungefähr denselben Schlämmen bei einer etwas besseren Classirung Bleierzproducte von 77,36% Pb und Bergeabgänge von 1,18% Pb und 0,93% Zn erzielt.

Bei den meiner Leitung unterstehenden, Eigenthum des Herrn Dr. Arnold Rapoport Edlen v. Porada

bildenden Goldbergwerken „Vereinigte Karoly- und Stadtgrube“ in Kremnitz (Ungarn), wurde ein Bartsch'scher Stossrundherd im Monate September l. J. versuchsweise in Anwendung gebracht und sind die hiemit — bei den hiesigen Verhältnissen — bis nun erzielten Betriebsresultate wahrhaftig ausgezeichnet zu nennen.

Der Stossrundherd verarbeitet während 24 Stunden 10 bis 12 t classirte Schlämme unter $\frac{1}{2}$ mm Korngrösse, Trockengewicht bei 80 Stössen und 20 Umdrehungen der Curvenläuterbrause per Minute und beansprucht 0,8 bis 1 l Brausewasser per Secunde. Das Ausbringen an göldisch-silberhaltigem Pyrit — vorausgesetzt die neuerliche Rückverarbeitung der Zwischenproducte — kann bis zu 97% gesteigert werden. Die Anreicherung

der Pyrite ist nach Belieben möglich. Die Quantität des Zwischenproductes ist nahezu dreimal so gross als die erzeugten Reinschliche.

Nachdem dieser Herd die in unseren Aufbereitungen verwendeten Frue-Vanner-Herde in jeder Beziehung übertrifft, werden hier im nächsten Jahre noch drei solche Apparate eingebaut werden.

Diese Maschine wird meines Wissens für Oesterreich-Ungarn in einer inländischen Maschinenfabrik gebaut. Das Gewicht derselben ist etwa 55 q, der Preis 4000 M ab Fabrik. Dieselbe kann bei dem Erfinder W. J. Bartsch, Ingenieur für Bergwerksanlagen in Siegen (Westphalen), bestellt werden.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der österr. alpinen Montangesellschaft in Neuberg. ¹⁾

Von Hanns Freiherrn v. Jüptner.

IV. Zur Trennung des Nickels und Kobalts von den übrigen Metallen bei der Untersuchung von Eisen- und Stahlproben etc.

Die gewöhnlich angewendeten Trennungsmethoden sind sehr umständlich und zeitraubend, so dass sie in einem meist stark beschäftigten Hüttenlaboratorium nur sehr ungern zur Anwendung gebracht werden dürften, um so mehr, als bei derartigen umständlichen Arbeiten, zu welchen ja unausweichlich auch besser geschulte Laboranten erforderlich sind, auch die Gefahr, Fehler zu begehen, erheblich wächst.

Nun gibt schon Fresenius in seiner „Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse“, 5. Auflage, an, dass sich kleinere Eisenoxymengen von Kobalt und Nickeloxydul vollkommen trennen lassen, wenn man die heisse Lösung mit Chlorammonium und dann mit überschüssigem Ammon versetzt, den Niederschlag nach mehrstündiger Digestion auswäscht, wieder in Salzsäure löst, nochmals in gleicher Weise mit Ammon fällt, und diese Operation noch ein drittes Mal wiederholt. In dem, alles Nickel und Kobalt enthaltenden Filtrate können diese Metalle (eventuell nach vorhergehendem Eindampfen in einem Porzellangefässe und Abrauchen des Salmiaks) mit Schwefelammonium und durch nachträgliches Neutralisiren mit Essigsäure gefällt werden.

v. Baumhauer hat nun ²⁾ gezeigt, dass diese Trennung auch bei Gegenwart grösserer Eisenoxymengen eine vollkommene ist, und Verfasser hatte mehrfach Gelegenheit, sich davon zu überzeugen, dass sie auch bei einem sehr bedeutenden Eisenoxydüberschusse (selbst wenn 200mal mehr Fe als Ni und Co vorhanden ist) tadellos verläuft, wesshalb diese Methode bestens empfohlen werden kann.

Um das möglicher Weise gleichfalls in Lösung gegangene Mangan von Nickel und Kobalt zu trennen, behandelt man den Schwefelammoniumniederschlag mit

überschüssiger Essigsäure, worin sich Schwefelmangan löst, während Schwefelkobalt und Schwefelnickel ungelöst zurückbleiben.

Die weitere Bestimmung der beiden Metalle zusammen oder ihre Trennung erfolgt nach bekannten Methoden.

Um Kobalt und Nickel von Eisenoxyd und Thonerde zu trennen, empfiehlt R. Fresenius ³⁾, das Ammon durch kohlen-saures Ammon zu ersetzen, um dem Umstande vorzubeugen, dass kleine Mengen Thonerde gelöst bleiben. Da nun nach Tamm ⁴⁾ in diesem Falle neben der Gesamtmenge des als Carbonat fallenden Manganoxyduls auch etwas Kobalt in den Niederschlag geht, verfährt Verfasser auch in diesem Falle genau wie früher; die etwa in Lösung gegangene und so bei Kobalt und Nickel verbliebene kleine Thonerdemenge wird nämlich beim Behandeln des Schwefelammoniumniederschlags mit überschüssiger Essigsäure ebenso wie früher das Mangan vollständig gelöst.

Verfasser versuchte die Löslichkeit des Oxydes in überschüssigem Ammoniak auch zur Trennung des Chroms vom Eisen zu benützen, doch ohne günstigen Erfolg.

V. Zur Bestimmung der Phosphorsäure in Eisenerzen.

Der Fall, dass der Phosphorgehalt eines Roheisens höher war, als der aus den Phosphorgehalten des Brennstoffes und des Möllers berechnete, gab die Veranlassung, zu untersuchen, ob die gewöhnliche Methode zur Bestimmung des Phosphorgehaltes von Eisenerzen nicht unter Umständen (bei Gegenwart grösserer Mengen in Säure unlöslichen Rückstandes, namentlich von Schwespath) zu niedere Resultate ergäbe, respective ob in solehem Falle bei Behandlung mit Säure alle Phosphorsäure in Lösung gehe, oder ob ein Theil derselben im unlöslichen Rückstande verbleibe.

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift, Nr. 33, S. 420, 1893.

²⁾ Fresenius, Ztschr. f. analyt. Chemie. 10, S. 218.

³⁾ Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. 6. Aufl., S. 575.

⁴⁾ Chem. News. Vol. 26, Nr. 661, S. 37.

Zu diesem Zwecke wurden besonders schwerspathhaltige Erzstücke ausgewählt und nach feinem Pulvern wurde eine Durchschnittsprobe genommen.

Zur Untersuchung wurden zwei Proben im Gewichte von 13,6529 g (Probe I) und von 12,0637 g (Probe II) verwendet, welche folgenden Eisengehalt ergaben:

Probe I	Fe = 27,57 %
„ II	Fe = 28,16 „
Mittel	Fe = 27,815 %

Die Phosphorbestimmung erfolgte in beiden Proben zunächst in der allgemein üblichen Weise durch Auflösen des Erzes in Säure und Fällung des Phosphors in der saueren Lösung mit molybdänsauerem Ammon unter Beobachtung aller diesbezüglichen Vorsichtsmaassregeln, u. zw. wurden zur Bestimmung des Phosphorgehaltes $\frac{1}{10}$ dieser Lösung verwendet, während der Rest zur Bestimmung des Eisens diente.

Man fand im gelösten Antheile des Erzes:

	Phosphorgehalt in %	
	des Erzes	des metallischen Eisens
Probe I	0,0033 %	0,0120 %
„ II	0,0034 „	0,0120 „
Mittel	0,00335 %	0,0120 %

Nun wurde der unlösliche Rückstand aufgeschlossen und in der nach Abscheidung der Kieselsäure resultirenden Lösung der Phosphor wie oben bestimmt. Es ergaben sich hiebei folgende Phosphorgehalte:

	Phosphorgehalt des unlöslichen Rückstandes in %	
	des Erzes	des metallischen Eisens
Probe I	0,0042 %	0,0146 %
„ II	0,0043 „	0,0153 „
Mittel	0,00425 %	0,0150 „

Es beträgt somit der Gesamt-Phosphorgehalt des Erzes in %

	des Erzes	des metallischen Eisens
in Probe I	0,0075 %	0,0266 %
„ „ II	0,0077 „	0,0273 „
Mittel	0,0076 %	0,0270 %

Zur Controle wurden nochmals 8,8747 g des Erzes eingewogen und nach Aufschliessung des unlöslichen Rückstandes und Abscheidung der Kieselsäure der Gesamtphosphorgehalt des Erzes bestimmt zu Phosphor in % des Erzes 0,0072 %

„ „ „ „ metallischen Eisens . 0,0259 „

Vorstehende Untersuchung lehrt, dass die allgemein übliche Methode der Phosphorbestimmung in Erzen, wenigstens im Falle dieselben erhebliche Barytmengen enthalten, einen zu niederen Phosphorgehalt ergeben kann, dass es also, um richtige Resultate zu erhalten, unvermeidlich ist, den unlöslichen Rückstand durch Schmelzen mit kohlensaurem Kalinatron aufzuschliessen, die vorhandene Kieselsäure in bekannter Weise abzuscheiden und erst im Gesamtfiltrate die Phosphorsäure mit molybdänsauerem Ammon zu fällen.

VI. Ueber die chemische Untersuchung von Eisen und Stahl.

Als — vor noch nicht allzu langer Zeit — die chemische Untersuchung von Eisen und Stahl immer mehr in Aufnahme kam und man anfing, auf den Hütten selbst chemische Laboratorien zu errichten, glaubte man, dass die Analyse alle vorhandenen dunklen Punkte — und es sind deren genug — aufzuklären im Stande sein werde, kurz man hegte, wie dies ja in derartigen Fällen gewöhnlich zu geschehen pflegt, die sanguinischsten Hoffnungen, die aber, wie dies in gleicher Weise gewöhnlich der Fall ist, in vielen Fällen nicht realisirt wurden.

Die Ursache dieser Nichterfüllung ist eine mehrfache:

Zunächst muss wohl zugegeben werden, dass die chemische Analyse — wie jedes andere Menschenwerk — mit Fehlern behaftet ist, die in manchen Fällen nicht ganz unerheblich genannt werden müssen. Dass dies der Fall ist, ja der Fall sein muss, kann und wird Niemand wundern, der sich vor Augen hält, dass der Chemiker nicht mit abstracten Grössen, sondern mit Körpern zu thun hat, und dass er diese Körper hinnehmen muss, wie sie ihm die Natur eben darbietet, mit allen ihren — oft für den Analytiker recht unbequemen — Eigenschaften!

Aber leider hat er nicht nur mit den zu untersuchenden Körpern und etwa noch mit den bei der Untersuchung nöthigen Reagentien allein zu thun: er braucht auch Gefässe, die angegriffen werden, er braucht verschiedene Apparate, die ebenfalls ihre Fehler besitzen; Filter, deren Aschengewicht ja auch nicht vollkommen gleich gross ist; er braucht endlich seine Hände, seine Augen, ja man kann sagen alle seine fünf Sinne. Er muss Stoffe von einem Gefässe in ein anderes bringen, er muss wägen, messen, filtriren, decantiren, schmelzen, glühen, veraschen, auflösen, eindampfen, sublimiren, und bei allen diesen Operationen soll sowohl ein Verlust als ein Zuwachs von Stoffen ebenso vermieden werden, wie Wäge- oder Ablesefehler, Fehler in der Beurtheilung von Farbennuancen etc. Bedenkt man überdies, dass alle Körper mit der Temperatur, Gase überdies auch mit dem Luftdrucke, ihr Volum, und — da wir ja nicht im luftleeren Raum wägen — damit auch ihr Gewicht verändern, so kann man sich eher über die Kleinheit als über die Grösse der Analysenfehler wundern.

Und wirklich sind diese Fehler — sorgfältiges Arbeiten und ein gut eingerichtetes Laboratorium vorausgesetzt — meist weit kleiner, als angenommen wird! — Vergleicht man allerdings die von verschiedenen Laboratorien ausgeführten Parallelanalysen miteinander, so findet man gar nicht selten recht erhebliche, manchmal geradezu enorme Differenzen, und wenn die Ursache derselben auch unbestritten theilweise in den Untersuchern und den angewendeten Methoden zu suchen ist, so liegt dieselbe doch auch recht oft in ganz anderen Dingen, wie: Unreinheit des Probenmaterials, Ungleich-

heit desselben, mangelhafte Einrichtung oder staubige Lage des Laboratoriums, Ueberhäufung mit Arbeiten etc.

Schon im 22. Jahrgange dieser Zeitschrift wurde auf die wichtigsten Ursachen der Analysenfehler hingewiesen und eine Reihe von Parallelanalysen verschiedener Chemiker mitgetheilt und im Jahre 1890 wurde vom Verfasser unter Beibringung von Daten speciell auf die Fehler, welche von der Ungleichheit des Probenmaterials herrühren, hingewiesen (diese Ztschr. 1890, Nr. 24, S. 273; siehe auch den Aufsatz von Josef Kail, l. c. 1890, Nr. 43, S. 506). Zur Ergänzung des Gesagten möge nun hier noch eine Reihe solcher Parallelanalysen aufgeführt werden:

Die von 5 bedeutenden Chemikern ausgeführten Untersuchungen einer und derselben Flusseisenplatte ergaben nach einem von W. Parker in der American

Institution of Mining Engineers gehaltenen Vortrage folgende Resultate:

0.36%	C	0.015%	Si	0.055%	S	0.097%	P	1.05%	Mn
0.27	"	0.016	"	0.044	"	0.076	"	0.641	"
0.33	"	0.010	"	0.038	"	0.065	"	0.612	"
0.30	"	0.018	"	0.044	"	0.063	"	0.648	"
0.26	"	0.005	"	0.038	"	0.067	"	0.650	"

Maximal-Differenz: 0,10% C 0,013% Si 0,017% S 0,021% P 0,438% Mn

In einem Ferroaluminium wurde von 2 Chemikern nach verschiedenen Methoden gefunden:

Aluminium	= 12,285	Eisen	= 82,752
"	= 12,64	"	= 83,64

Die von 4 Chemikern in einem tiefgrauen Roheisen ausgeführten Phosphorbestimmungen ergaben: 0,092, 0,088, 0,084, 0,0744% Phosphor.

Diverse Stahlanalysen ergaben:

Stoffe	I		II		III		IV		V		VI	
Kohlenstoff	—	—	0,322	0,251	0,295	0,313	0,431	0,574	0,273	0,343	0,75	0,81
Silicium	0,023	0,016	0,093	0,088	0,098	0,132	0,130	0,142	0,994	1,002	0,804	0,985
Phosphor	0,048	0,053	0,067	0,025	0,075	0,070	0,083	0,057	0,050	0,046	—	—
Schwefel	0,021	0,019	0,021	0,007	0,022	0,009	0,016	0,008	—	—	—	—
Mangan	0,088	0,076	0,534	0,911	0,534	0,867	0,645	1,265	0,961	1,323	1,10	1,57
Kupfer	0,060	0,065	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Stoffe	VII				VIII			IX		X	
Kohlenstoff	0,47	0,52	0,55	0,46	0,47	0,47	0,51	—	—	0,239	0,436
Silicium	0,918	0,960	0,959	0,921	0,087	0,079	0,098	—	—	0,093	0,131
Phosphor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,101	0,112
Schwefel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mangan	1,35	1,75	1,70	1,39	0,23	0,22	0,23	1,08	0,90	0,281	0,379
Kupfer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Stoffe	XI		XII		XIII		XIV		XV		XVI		XVII	
Kohlenstoff	0,259	0,453	0,163	0,71	0,677	0,83	0,686	0,568	0,992	0,55	0,407	0,434	—	—
Silicium	0,178	0,158	0,539	0,549	0,009	0,08	0,372	0,448	0,225	0,261	0,221	0,293	—	—
Phosphor	0,086	0,097	0,038	0,085	0,009	0,033	0,071	0,077	0,021	Spur	0,0015	0,045	0,063	0,048
Schwefel	—	—	0,048	0,019	0,015	0,02	0,045	0,054	—	—	—	—	—	—
Mangan	0,500	0,354	0,921	0,866	0,021	0,31	0,625	0,470	0,111	0,38	0,574	0,324	—	—
Kupfer	—	—	Spur	Spur	Spur	0,01	0,037	0,102	0,023	—	0,012	—	—	—
Kobalt	—	—	—	—	—	—	—	—	Spur	—	0,088	—	—	—
Nickel	—	—	Spur	—	—	—	0,007	—	4,494	2,94	4,567	4,445	—	—
Chrom	—	—	—	—	2,302	2,50	—	—	—	—	—	—	—	—
Eisen	—	—	—	—	—	97,115	98,185	—	—	—	—	—	—	—
Wolfram	—	—	0,032	—	—	—	0,070	—	—	—	—	—	—	—

Magnesit untersucht im Laboratorium	a	b	Kieselsäure	4,43	3,88
Magnesia	44,57	45,36	Phosphorsäure	Spur	—
Kalk	0,56	—	Schwefeleisen (Fe S ₂)	0,20	—
Eisenoxydul	1,66	1,01	Wasser etc.	1,22	—
Manganoxydul	0,12	—	Eine ganz auffallend geringe Uebereinstimmung zeigen die drei folgenden Analysen, so dass die Vermuthung nahe liegt, dass dem einen Laboratorium ein		
Thonerde	0,24	—			
Kohlensäure	47,00	—			

ganz anderes Materiale als den beiden anderen vorgelegten haben müsse.

Kohlenstoff	3,50%	2,785%	2,767%
Silicium	1,30 „	0,668 „	0,677 „
Mangan	2,40 „	Spur	0,050 „

Dass aber in manchen Fällen die mangelnde Uebereinstimmung der ausgeführten Parallelanalysen auch von ungenauen Arbeiten herrühren mögen, zeigen folgende Beispiele:

Phosphor	0,11%	0,0870%
Arsen	keine Spur	0,0387 „
Summe	0,11%	0,1257%

ganz besonders aber die nachfolgenden Analysen eines Roheisens, die eben wegen mangelnder Uebereinstimmung des ersten Analysenpaares von beiden Laboratorien nochmals untersucht wurden.

Stoffe	Laboratorium a		Laboratorium b		
	1.	2.	1.	2.	3.
A n a l y s e					
Kohlenstoff, gebunden	0,91	0,617	—	—	—
Graphit	2,67	3,033	—	—	—
Gesamt-Kohlenstoff	3,58	3,650	3,588	—	—
Silicium	2,65	1,179	0,999	1,027	0,952
Mangan	0,088	0,105	0,027	0,035	—
Kupfer	0,012	—	0,007	0,010	—
Schwefel	0,025	—	0,0015	0,005	—
Phosphor	0,355	0,394	0,047	0,395	0,326

Eine Reihe weiterer Parallelanalysen theilt M. A. v. Reis in seinen „Vorschlägen zur Einführung von einheitlichen analytischen Methoden für Eisenhüttenlaboratorien“⁵⁾ mit.

Welche Differenzen durch Ungleichheiten im Probenmateriale hervorgerufen werden können, habe ich schon früher⁶⁾ gezeigt, und hat diesbezüglich auch Josef Kail⁷⁾ interessante Mittheilungen gemacht.

Dass derartige Ungleichheiten in der Zusammensetzung auch innerhalb eines und desselben Metallstückes (oft sogar bei sehr kleinen Dimensionen desselben) auftreten können, ist bekannt, und möge hier auf die Arbeiten von Mulder („Die Silberprobirmethode“, deutsch von Dr. Chr. Grimm), von d'Arcet, Levol, Geo Snelus etc. hingewiesen werden. Zur Ergänzung der Arbeiten der Letzteren über die ungleiche Zusammensetzung von Stahl-Ingots mögen hier einige Analysen des Verfassers Platz finden.

	Bessemerstahlngot	
	Kopfende	Bodenende
Kohlenstoff	0,248%	0,224%
Silicium	0,387 „	0,243 „
Mangan	0,134 „	0,155 „
Phosphor	0,061 „	0,043 „

Siemens-Martinstahlngot im Gewichte von 1900 kg

	oben		unten	
	innen	aussen	innen	aussen
Kohlenstoff	0,366%	0,391%	0,381%	0,348%
Silicium	0,144 „	0,123 „	0,092 „	0,110 „
Mangan	0,765 „	0,922 „	0,739 „	0,671 „

Auf die ungleichmässige Zusammensetzung von Cement- und Glühstahl hinzuweisen, ist wohl überflüssig.

⁵⁾ „Stahl und Eisen“, 1888, Nr. 2. S. 93.

⁶⁾ Diese Zeitschrift, 1890, Nr. 24. S. 273.

⁷⁾ Diese Zeitschrift, 1890, Nr. 43. S. 506.

Aus dem Gesagten gehen nun die folgenden, sehr beherzigenswerthen Grundsätze hervor:

1. Es ist die Aufgabe jedes chemischen Laboratoriums, sich sowohl bezüglich der Einrichtung und Anlage als bezüglich der Auswahl der Methoden und der Art des Arbeitens zur möglichsten Vollkommenheit zu erheben. Es ist daher viel besser, sich mit wenigen, aber gut eingerichteten und situirten Laboratorien zu begnügen, statt bei jeder einzelnen, noch so kleinen Hütte kleine Laboratorien zu halten; ja es empfiehlt sich sogar für kleine Werke, statt solche eigene Miniaturlaboratorien zu schaffen, lieber die Analyse an gut eingerichtete Privatlaboratorien zu senden. Ueberdies erscheint es auch nicht empfehlenswerth, in stark beschäftigten Laboratorien — wie dies häufig genug der Fall ist — mit wenig Chemikern und vielen Laboranten zu arbeiten und dann natürlich letzteren alle möglichen chemischen Arbeiten zu übertragen. Wenn man geschickten und gewissenhaften Laboranten auch Manches übertragen kann, so gibt es doch Vieles, was ihnen nicht überlassen werden kann und darf.

2. Man muss sich hüten, aus verschiedenen Zeitabschnitten herrührende Analysen (bei welchen also wahrscheinlich auch, dem jeweiligen Stande der Wissenschaft entsprechend, verschiedene Methoden zur Anwendung kamen) und — wenigstens heute noch, d. i. so lange nicht eine genügende Zahl einheitlicher und als gleichwerthig anerkannter Methoden aufgestellt und allgemein im Gebrauche sind — Analysen verschiedener Laboratorien ohne sach- und fachkundige Kritik mit einander zu vergleichen und aus denselben Schlüsse ziehen zu wollen.

3. Endlich möchte ich noch den Grundsatz aufstellen: Bei der Auswahl vorhandener oder bei Aufindung neuer analytischer Methoden, die exacte Resultate geben sollen, empfiehlt es sich im Allgemeinen

— so lange natürlich die Methoden auf richtiger Basis beruhen — jene zu bevorzugen, die sich durch möglichste Einfachheit in der Ausführung auszeichnen, da ja jede hinzukommende Operation neue Fehlerquellen mit sich bringt.

Allerdings wird auch die idealste Einhaltung aller dieser Verbindungen, wozu auch noch Reinheit und möglichste Gleichmässigkeit des Probenmaterials, also wenigstens bei Metallen die Vermeidung aller sogenannten „Durchschnittsproben“ hinzukommt, noch recht viel unaufgeklärt lassen, was nur natürlich ist, wenn man bedenkt, dass Roheisen und Stahl durchaus keine homogenen Körper sind. Sie enthalten nicht nur Schlacke und Graphit, sondern — wie dies neuere Untersuchungen gelehrt haben — noch sehr verschiedene, ich möchte fast sagen „mineralogische Individuen“. Unter diesen Umständen ist es wohl selbstverständlich, dass die Eisen-

und Stahlanalysen, wie sie heute noch allgemein ausgeführt werden, über die Eigenschaften dieser Materialien ungefähr eben so wenig Aufschluss zu geben im Stande sind, wie die „Bauschanalysen“ über die Eigenschaften der Gesteine.

Wenn nun das bisherige Bestreben, die Ausführung von „Bausch-“, oder, wie ich sie bezeichnen möchte, von „Elementaranalysen“ der verschiedenen Eisenmaterialien möglichst zu vervollkommen, ein höchst löbliches ist, so dürfen wir darob doch den zweiten, weit mehr Erfolg versprechenderen Weg, nämlich die analytisch-chemische Zerlegung dieser Legierungen in nähere Bestandtheile, nicht unbeschritten lassen, denn gerade die quantitative und qualitative Bestimmung der näheren Bestandtheile von Metalllegierungen bildet unzweifelhaft für die nächste Zukunft die Aufgabe der metallurgischen Chemie.

Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung des Steierdorfer Kohlenbergbaues (im Banate) von seiner Entstehung bis zur Gegenwart.

Die Steinkohle wurde in der Steierdorfer Gebirgsgegend im Jahre 1790 durch einen Holzschläger beim Holzfällen zufälligerweise entdeckt, der die gefundenen Kohlen dem Oberbergamte in Oravicza überbrachte und für diesen Fund mit 50 fl belohnt wurde. Es bestand zu jener Zeit in dieser walddreichen gebirgigen Gegend eine vom Montanärar gegründete Holzschläger- und Köhlereolonie, um namentlich die Oraviczaer und Cziklowaer Metallhüttenwerke mit der erforderlichen Holzkohle aus den ärarischen Forsten dieser Gegenden zu versorgen. Nachdem nämlich die Waldungen nächst Oravicza und Cziklowa um das Jahr 1770 schon ziemlich abgeholzt und ausgenutzt waren, musste man darauf bedacht sein, weiter vorzudringen, zu welchem Zwecke eine Colonie für Holzschläger und Köhler angelegt wurde. Ueber Antrag des damaligen Oberbergmeisters von Reichenstein in Oravicza wurden im Jahre 1773 zahlreiche Familien zu diesem Zwecke aus Steiermark und Salzburg angeworben und in der Gegend von Steierdorf angesiedelt, wesshalb auch der später aus der primitiven Niederlassung entstandene Ort zuerst den Namen Steirerort, dann Steierdorf erhielt. In den folgenden Jahren wurden diese Anwerbungen fortgesetzt und wanderten auch einige Familien aus der Rheinprovinz nach Steierdorf ein. Diese Leute — anfänglich Köhler und Holzschläger — die Gründer Steierdorfs, bildeten später, als man das Steinkohlenvorkommen bergmännisch auszubeuten begann, den Stamm, den Kern des fleissigen und strebsamen Bergvolkes von Steierdorf; sie haben ehrlich ihren Theil zur Nutzbarmachung des Kohlenvorkommens beigetragen.

Die ersten Schürfer und Bergbauunternehmer waren einzelne Oraviczaer Private, die aber zumeist von einem halbwegs vernünftigen oder regelmässigen Grubenbetrieb nichts oder nahezu nichts verstanden. Es wurde jahrelang zumeist ganz regellos, häufig auch völlig zwecklos herumgewöhlt, wobei riesige Mengen von Kleinkohlen,

für welche man damals, und noch lange Zeit danach, im Banate keine Verwendung hatte oder finden konnte, als werthlos auf den Halden zurückblieben. Die erste Grubenfeldverleihung datirt vom Jahre 1803 und betraf 9 Grubenfelder mit 12 000 Quadratklaftern, für welche dem Aerar ein Grubenzins von 2 kr C. M. pro Metzen verschleisseter Kohle (1 Metzen = ungefähr 67 kg) zu entrichten war. Auch im benachbarten Cameralgebiete machte sich bald eine rege Schurf lust geltend, und da die Schürfungen sehr bald lohnende Erfolge ergaben und schon damals die vorzüglichen Eigenschaften jener Kohlen erkannt wurden, regte sich auch auf dem Gerlistyer Cameralterrain — von Steierdorf nördlich gelegen — die bergmännische Thätigkeit mehrerer Oraviczaer Gewerken. Um das Jahr 1809 hatten in der Gegend von Steierdorf bereits 9 Private das Recht, die erschürften Kohlenflötze bergmännisch auszubeuten.

Die höchst spärlichen und vereinzelt Daten und Aufzeichnungen, welche sich in der Literatur und in alten Documenten über den Kohlenbergbau von Steierdorf aus der ersten Epoche, von der Entdeckung des dortigen Kohlenvorkommens bis gegen das Ende der Zwanziger- und den Anfang der Dreissiger-Jahre finden, machen es bedauerlicher Weise unmöglich, eine zusammenhängende und übersichtliche Darstellung aller Betriebsverhältnisse und der Entwicklung des Steierdorfer Kohlenbergbaues dieser Periode zu bieten. Es ist aus authentischen Quellen aus jener Zeit nur zu entnehmen, dass die gesammte Kohlenproduction auf dem Steierdorfer Steinkohlenterrain von 1790 bis inclusive 1830 119 000 t betragen hat, und dass man diese Kohlen vornehmlich als Schmiedekohlen in den umliegenden Ortschaften, und später gegen das Ende der Zwanziger-Jahre auch schon zur Erzeugung von Cokes in offenen Meilern verwendete. Als man um das Jahr 1827 die Ueberzeugung von der Verwendbarkeit der Steierdorfer Kohlen zur Erzeugung von Cokes und der guten Qualität der letzteren erlangt hatte,

ertheilte das Aerar, nach mehrjähriger Sistirung der Grubenfeld-Verleihungen, neuerdings Grubenfelder, und zwar gegen Entrichtung eines Feldzinses von 50 fl C. M. und eines Kohlenzinses von 2 kr C. M. pro Metzen producirt Kohle. Im Jahre 1830, als die besten Kuxe ($\frac{1}{132}$ Feld) mit 40 fl verkauft wurden, verlieh das Montanärar den damals bestehenden 4 vereinigten Kupfer-Gewerkschaften von Oravieza-Cziklowa, Szaszka, Moldowa und Dognatschka die aus 8 Grubenmaassen bestehenden sogenannten Porkarer Grubenfelder im Porkarer Thale, gegen Bezahlung einer Grundsteuer von 50 fl C. M., eines Zehents von 2 kr C. M. pro Metzen erzeugter Kohle und Erstattung der Aufschliessungskosten des Montanärars im Betrage von 2949 fl 40 kr C. M., sowie die Verpflichtung, Cokes für die Metallhütten in Oravieza und Cziklowa aus den Kohlen zu erzeugen. Es entstand so die erste bedeutendere Steierdorfer Grubenunternehmung, die Porkar-Gewerkschaft, die auf den nach Osten abfallenden Flötzen im südöstlichen Theile des Steinkohlenterrains baute. Der Betrieb der Porkarer Gruben beschränkte sich indessen nur auf einzelne Stollenbaue und war ein wenig ausgebreiteter und nicht immer rationell und die Cokeserzeugung ziemlich geringfügig. Eine intensivere und regelmässiger, wirthschaftlicher betriebene Kohlenproduction datirt erst vom Anfange der Vierziger-Jahre her, als die „Gerlistyer Cameral-Steinkohlen-Pachtgesellschaft“ gegründet wurde, die eine Anzahl Grubenfelder auf dem, den nördlichen und nordwestlichen Theil des Steinkohlenterrains einnehmenden Cameralgebiet occupirte. Dieser, vornehmlich aus Oraviezaer Unternehmern zusammengesetzten Gesellschaft wurden im Jahre 1839 die Gerlistyer Grubenfelder vom Cameral-Aerar unter ähnlichen Bedingungen zur Nutzung verliehen, wie der Porkar-Gewerkschaft vom Montanärar. Die Gerlistyer Gesellschaft entwickelte bald eine weit regere und umfassendere bergmännische Thätigkeit als die Porkar-Gewerkschaft. Es wurden Aufschlussarbeiten in grösserem Maassstabe auf dem Cameralgebiete eingeleitet und während auf den anderen Privatgruben der Betrieb nur auf kleine Stollenbaue beschränkt war, teufte die Gerlistyer Gesellschaft bereits im Jahre 1840 den noch längere Zeit auch unter der folgenden Aerialverwaltung betriebenen Breuner-Schacht ab, der mit Wasserradbetrieb eingerichtet wurde.

Die Gesamtförderung von Steierdorf belief sich im Jahre 1839 auf 7400 und im Jahre 1840 auf 9600 t. Vom Jahre 1790 bis incl. 1840 wurden 197 200 t producirt und davon 196 400 t in den Verschleiss gebracht und zu Cokes verarbeitet. Zur Cokeserzeugung wurden bei der damals betriebenen Meilermanipulation ausschliesslich nur die groben und grössten Kohlensorten verwendet; da die Versuche mit Kleinkohlen nicht gelingen wollten, konnten die Kleinkohlen nur wenig Verwendung finden und blieben zum grossen Theile als unverwerthbar auf den Halden zurück. Einen interessanten und instructiven Beitrag zur Kenntniss des damaligen Standes des Steierdorfer Kohlenbergbaues, sowie der Absatzverhältnisse und der Cokespreise am Ende der Dreissiger-Jahre,

bieten die im Jahre 1839 zwischen den vereinigten vier Banater Kupfer-Gewerkschaften und der Gerlistyer Steinkohlen-Pachtgesellschaft gepflogenen Verhandlungen wegen Lieferung der für die Metallhütten dieser Gewerkschaften erforderlichen Cokesmengen und der damals angelegten Verpachtung der Porkarer Kohlengruben. Von diesen im Oraviezaer General-Gewerkentage unter dem Vorsitze des Banater Bergdirections- und Districtual-Berggerichts-Präsidenten Gustav von Graenzenstein geführten Verhandlungen sei im Folgenden das Wesentlichste kurz mitgetheilt. Nach längeren Berathungen bezüglich der Versorgung der Banater Metallwerke mit Cokes von Steierdorf und der Verpachtung der Porkarer Gruben entschloss sich der Gewerkentag in Oravieza, der Gerlistyer Gesellschaft zwei Anträge zur Entscheidung vorzulegen, von welchen der erste die Bedingungen feststellte, unter welchen, im Falle der Einstellung des Porkarer Bergbaues, Cokes bis zum Jahre 1851 zu liefern wären. Diese Bedingungen waren wesentlich folgende: Der Jahresbedarf an Cokes für Oravieza beträgt etwa 60 000, für Szaszka 20 000 und für Moldowa 3000 Metzen; für Dognatschka sind, wenn erforderlich, gleichfalls 2000 bis 3000 Metzen zu Versuchen zu liefern. Der Preis pro Metzen Cokes, bis Oravieza und Cziklowa geliefert, wird mit 10 kr und bis Szaszka mit $11\frac{1}{5}$ kr C. M. bestimmt. Für Moldowa und Dognatschka, sowie andere Hütten wird der Preis pro Metzen loco Grube mit $6\frac{2}{5}$ kr festgesetzt, wobei sich aber die Lieferanten verpflichten müssen, den Moldowaer Bedarf bis Szaszka um den für Szaszka festgesetzten Preis beizustellen. Der Grubenpreis für Kleinkohle für die gewerkschaftlichen Schmieden wird mit 6 kr C. M. pro Metzen festgesetzt und beträgt der Jahresbedarf für Moldowa und Szaszka je 500 und für Dognatschka 400 Metzen. Die Lieferanten sind verpflichtet, während der Contractszeit den Porkarer Grundzins von jährlichen 400 fl C. M. an die Oraviezaer Factorie zu entrichten, wogegen denselben jene Vortheile, welche dem Porkarer Steinkohlenbergbau hinsichtlich der Waldtaxe in der Folge zukommen werden, gleichfalls zukommen sollen. Alle Gebäude und Requisiten von Porkar sind den Lieferanten mit der Bedingung inventarisch zu übergeben, dass dieselben nach Ablauf der Vertragszeit in demselben Stande zurückzustellen sind. Schliesslich wurde bedungen, dass, für den Fall, als auf den Gerlistyer Cameral-Steinkohlengruben solche Ereignisse eintreten sollten, welche verhindern würden, das ganze vereinbarte Cokes- und Kohlenquantum zu erzeugen, die Gerlistyer Gesellschaft verpflichtet wäre, den Meilercokes von Porkar um 20 kr W. W. und jeden Metzen cokesbarer Kleinkohle um 18 kr W. W. bis zur Oraviezaer und Cziklowaer Hütte zu stellen, die nicht verbackbaren Kleinkohlen aber wären auf dem Lande zu verschleissen und in möglichst kurzer Frist wegzzuführen.

Der zweite, der Gerlistyer Gesellschaft gestellte Antrag bezog sich auf die eventuelle Verpachtung des Porkarer Kohlenbergbaues auf die Dauer von 12 aufeinander folgenden Jahren unter folgenden hauptsächlichen Bedingungen:

Bei denselben Mengen von Cokes und Kleinkohle wie im ersten Antrage werden die Preise pro Metzen Cokes für Oravicza mit 8 kr, für Szaszka mit $9\frac{1}{5}$ kr, für Moldawa nach Szaszka gestellt mit $9\frac{1}{5}$ kr und für Dognatschka der Grubenpreis von $4\frac{2}{5}$ kr C. M. festgesetzt; für Kleinkohle zu Schmiedezwecken der Gewerkschaften gilt ohne Unterschied der Grubenpreis von $4\frac{2}{5}$ kr pro Metzen.

Die Pächter sind verpflichtet, alle Kleinkohlen, welche die Hüttenverwaltung und Grubenleitung im Einverständnis mit der Oraviczaer Werks-gewerkschaft verbackbar finden, nach Oravicza und Cziklowa um 18 kr W. W. zu liefern, welche dann auf Rechnung der Oraviczaer Werks-gewerkschaft vereoket oder anderweitig verwendet werden. Die Pächter haben weiters die monatlichen Grubenbefahrungskosten für die Grubenbeamten und Diener und zwei Oraviczaer Gewerken, sowie die bei erforderlichen Localerhebungen über den Grubenbetrieb etc. entstehenden Unkosten zu bestreiten und sind gehalten, ein schuldenfreies Vermögen von 20 000 fl C. M., primo loco intabulirt, zu verschreiben, welches der Sicherheit der Gewerkschaften gewährt, um im Falle der Nichteinhaltung des Vertrages den Cokes- und

Kohlenbedarf von wo immer und um welchen Preis immer auf Rechnung der Pächter bezuschaffen.

Die Cokes und Kohlen consumirenden Gewerkschaften verpflichteten sich anderseitig, jenen Betrag, den sie unter 10 kr C. M. den Pächtern für Cokes zahlen, mittelst ihrer Schmelzkosten in einem eigenen Fonds an die Oraviczaer Factorie abzustatten, um hieraus, wenn der Porkarer Steinkohlenbergbau einst abgebaut sein und der Cokespreis steigen würde, die Entschädigung für die Nachkommen zu nehmen.

Aus späteren bezüglich Documenten geht nun hervor, dass die Porkarer Gruben von den vereinigten Banater Gewerkschaften wohl in Pacht gegeben wurden, jedoch nicht in die Hände der Gerlistyer Pachtgesellschaft gelangten, welche auch noch weiterhin die erwähnten Metallhütten mit Cokes versorgte. Auch später nahm der Porkarer Grubenbetrieb keinen nennenswerthen Aufschwung, so lange derselbe in den Händen von Privaten war, und zu einem Schacht- und Tiefbaubetrieb in diesem Reviere von Steierdorf ist es erst zur Zeit der folgenden Aerialverwaltung gekommen.

(Schluss folgt.)

Notizen.

Prof. Johann Bauschinger †. Dieser hervorragende Gelehrte, dessen experimentelle und theoretische Untersuchungen über die Festigkeit der Materialien weltbekannt sind, der sich als Lehrer an der Münchener polytechnischen Hochschule und als Mann des besten Rufes erzeuete, starb in München am 25. November l. J. im 60. Lebensjahre. N.

Cokesöfen. D. R. P. Nr. 71 099 von A. Reinecken in Düsseldorf. Nach der Füllung des liegenden Ofens wird über die Kohle eine Stange hin- und hergezogen, die vorn mit nach hinten und vorn sich aufspreizenden Armen versehen ist, welche die Oberfläche der Kohle ebnen. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingen., 1893, Nr. 45.) h.

Die Winkler'sche Signalvorrichtung wurde nach Z. f. d. B.-, H.- u. S.-W., Bd. XLI, bei der Fahrkunst in Königin Marien-Schacht (Clausthal) eingeführt und soll zufriedenstellend wirken. Mit Hilfe derselben können von jedem Tritte der Fahrkunst aus Signale gegeben werden. (Vergl. d. Zeitschr., Nr. 6, 1893.) K.

Feuergefährliche Isolirmasse. Isolirsteine und Isolirmasse, aus Korkabfällen, Papiermasse und Asbest hergestellt und zur Isolirung von Kesselwandungen empfohlen und benützt, geriethen nach vierzehn Tagen in Brand und verursachten eine bedeutende, in Folge des Qualmens und Glimmens der nur sehr schwer zu löschenden Masse erst nach vielen Bemühen zu unterdrückende Feuersbrunst; vor der Verwendung solcher Massen ist also dringend zu warnen. (D. Zuckerind., 1893, 18, 1709.) h.

Wieviel Personen beim Steinkohlenbau in England, Schottland und Irland zusammen beschäftigt werden, geht aus einer Notiz vom Patent- und technischen Bureau von Richard Lüders in Görlitz hervor, wonach an Beamten, wirklichen Bergleuten, Angestellten der Transportbahnen, Kohlenwäschereien, Cokereien nicht weniger als 721 808 Personen bei der Steinkohलगewinnung thätig waren, unter denen sich 6099 Frauen befanden, welche letztere sämmtlich in den Gruben selbst thätig waren.

Riehle Bros. Testing Machine Co. versendete dieser Tage ihren an Umfang und Figuren reichen Katalog, der von der genannten Firma in Philadelphia (19 North Sixth St.) kostenlos zu beziehen ist und der einen neuerlichen Beweis von der hohen Stufe gibt, auf welcher sich die nordamerikanischen Untersuchungs-Maschinen befinden. N.

Das Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier förderte im Jahre 1892 45 835 347 q Steinkohle. Ausserdem wurden erzeugt an Cokes 4 715 169 q, an Briquets 162 164 q. Die Gesamtanzahl der beim Bergbaubetriebe beschäftigten Arbeiter (inclusive der jugendlichen Arbeiter und Weiber) belief sich rund auf 26 500. Das belehnte Grubenfeld von 8 276 000 ha war durch 39 Förderschächte aufgeschlossen, die eine Gesamttiefe von 11 442 m erreichten, woraus eine mittlere Tiefe von 293 m resultirt. Die grösste Bautiefe betrug 556 m und war 296.6 m unter dem Niveau des adriatischen Meeres. An Maschinen standen in Verwendung: 39 Fördermaschinen mit rund 6300 e, 48 Wasserhaltungsmaschinen mit 6300 e, 50 Ventilationsmaschinen mit 2500 e und 46 Aufbereitungsmaschinen mit 1100 e. Ausserdem waren im Betriebe 93 Hilfsmaschinen ober Tag und 72 Hilfsmaschinen in der Grube mit zusammen 2800 e. Die Länge der Grubenbahnen bezifferte sich auf circa 545 000 km; diejenige der obertägigen Bahnen auf 55 000 km. In den 1049 Arbeiterwohnhäusern waren 4832 Familien und 3970 Ledige untergebracht. Ueberdies existirten 23 Schlafhäuser für 880 Personen. Für Kranke standen 24 Spitäler mit 161 Betten zur Verfügung. — Der Sprengmittelverbrauch belief sich auf 18 000 kg Pulver, 223 000 kg Dynamit, 3100 kg Meganit und 23 000 kg Wetterdynamit. Die verschiedenen Grubenbesitzer participirten an der Förderung wie nachstehende Tabelle zeigt:

Besitzer	Kohlenfördergung q	Cokeserzeugung q	Briquetserzeugung q	Zahl der Förderschächte	Zahl der Arbeiter
S. M. v. Rothschild	12 029 902	2 817 493	—	9	7217
Kaiser Ferdinands-Nordbahn	9 185 905	81 232	162 164	10	4418
Graf Larisch-Mönich	6 384 510	1 324 837	—	5	3952
Exc. Graf Wilczek	5 800 951	234 690	—	4	2910
Erzherzog Albrecht	4 867 036	—	—	3	3115
Gebrüder Gutmann	3 232 569	—	—	2	2280
Fürst Salm	2 427 984	256 917	—	2	1334
Graf Eugen Larisch's Erben	1 015 741	—	—	1	623
Zwierzina	880 703	—	—	2	406
Vondraček	10 043	—	—	1	269

J. J.

Literatur.

Die Ventilpumpen oder die Lehre von der Bewegung selbstthätiger Ventile. Von G. Hoppe, Professor an der kgl. Bergakademie Clausthal. 29 Seiten und 8 Textfiguren. Freiberg 1893, Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 1 Mark.

In der vorliegenden Broschüre schlägt der Verfasser ein Mittel vor, um die dem Spiel der selbstthätigen Ventile anhaftenden Uebelstände zu beseitigen. Als Grundsätze für die Construction solcher Ventile hebt derselbe hervor: das Ventil soll sich leicht öffnen und rasch steigen, daher eine kleine Sitzfläche und ein kleines absolutes Gewicht haben; andererseits soll es schnell fallen und pünktlich schliessen, daher ein grosses specifisches Gewicht besitzen und gegliedert sein, d. h. aus successiv zu bewegendem Theilen bestehen, wodurch auch der hydraulische Widerstand gegen dessen Schlussbewegung vermindert ist. Da nun geeignete Stoffe von grossem specifischen Gewichte für die Ventile nicht zur Verfügung stehen, so sei der Zweck auf andere Art zu erreichen. Hierüber ist zu bemerken, dass bei der Bewegung der Ventile unmittelbar nur deren absolutes, nicht aber deren specifisches Gewicht, ob man nun unter diesem das Gewicht pro Volumseinheit oder die Dichte versteht, eine Rolle spielt, denn in Bezug auf Oefnung oder Schliessung werden sich zwei Ventile von gleichem absoluten Gewicht, deren eines dünn und specifisch schwer, das andere dick und specifisch leicht ist, fast gleich verhalten. Für schnelle Oefnung ist ein kleines, für raschen Schluss ein grosses absolutes Ventildgewicht vortheilhaft, und da beide Forderungen nicht gleichzeitig erfüllbar sind, wäre allerdings ein anderes Mittel für diesen Zweck erwünscht. Die vom Verfasser vorgeschlagene Construction besteht nun darin, dass das Hauptventil mit einer oder mehreren Oeffnungen versehen ist, auf diesen kleine Ventile angebracht und durch Federn derart angespannt werden, dass sie bei Druckgleichheit ober und unter dem Ventil schon offen sind. Diese Hilfsventile werden sich daher beim Wechsel des Kolbenlaufes oder schon einen Moment früher öffnen, daher sofort Wasser durchlassen, und wird erst bei wachsender Kolbengeschwindigkeit das Hauptventil aufgehen; in der zweiten Hälfte des Hubes, bei abnehmender Kolbengeschwindigkeit, schliessen sich zuerst das Hauptventil und erst zu Ende des Hubes die Hilfsventile. Ferner sollen die letzteren am Umfang eine nach abwärts gekehrte, wie bei einem stumpfen Schrotmeissel geschärfte Schneide erhalten, welche eine Sitzfläche von sehr geringer Breite bildet und aus einem harten Material herzustellen wäre, um der Abnutzung gehörig zu widerstehen. Ob dabei ein genügend dichter Anschluss auf die Dauer zu erhalten ist, ob die Federn nicht Störungen im Betrieb verursachen, und ob überhaupt die vorgeschlagene Construction, der übrigens die Möglichkeit eines günstigen Erfolges nicht abgesprochen werden soll, die vom Verfasser gehegte Erwartung erfüllen werde, darüber können wohl nur Versuche entscheiden. Julius v. Hauer.

Handbuch der anorg. Chemie, unter Mitwirkung von mehreren Fachgenossen herausgegeben von Dr. O. Dammer. Stuttgart 1893, Verlag von Ferdinand Enke.

Von diesem Werke, dessen erster Band bereits früher in dieser Zeitschrift besprochen wurde, ist gegenwärtig der 3. Band erschienen, welcher eine grössere Reihe von Metallen, darunter die seltenen Metalle der Cergruppe etc. und zuletzt die der Platingruppe enthält. Bei näherer Durchsicht wird man finden, dass wie im 1. Bande, auch jetzt die neueste Literatur auf diesem Gebiete berücksichtigt erscheint und dass, was die Beschreibung der einzelnen Verbindungen anbelangt, man im vorliegenden Werke ein sehr übersichtliches und zuverlässiges Handbuch besitzt, dessen grosser und schöner Druck beim Gebrauche zudem sich sehr angenehm bemerkbar macht. Dagegen tritt in diesem Bande der schon früher bemerkte Umstand noch mehr hervor, dass dem analytischen Theile, entgegen dem sonstigen Gebrauche bei grösseren Handbüchern, zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet ist, während man gerade bei der Bestimmung seltener vorkommender Verbindungen in solchen Special-Handbüchern Aufklärungen zu suchen und zu finden gewohnt ist. Die technologischen Artikel sind, soweit dies überhaupt ohne die Unterstützung

durch Abbildungen möglich ist, ganz befriedigend; manche, wie die über Ultramarin, Aluminium etc., enthalten solche werthvolle Zusammenstellungen, wie sie selbst grösseren technologischen Lehrbüchern fehlen. Für den vorzugsweise auf dem Gebiete der anorganischen Chemie oder der anorganisch-chemischen Technologie thätigen Fachgenossen wird vorliegendes „Handbuch“ beim Gebrauche bald zu einem häufig benützten und sehr willkommenen Behelfe werden. Prof. Ed. Donath.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Markscheider Theodor Sternberger in Příbram zum Bergverwalter bei der k. k. Bergverwaltung in Kitzbühel und den Bergverwalter Joh. Němčok in Kitzbühel zum Markscheider bei der k. k. Bergdirection in Příbram ernannt.

Der Ackerbauminister hat den k. k. Bergschullehrer Ludwig Kirschner in Příbram zum Adjuncten bei der Lehrkanzel für Bergbankunde und den k. k. Probirersadjuncten Rudolf Vambera in Brixlegg zum Adjuncten bei der Lehrkanzel für Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Příbram ernannt.

Der Ackerbauminister hat den k. k. Bergrath und Revierbeamten Johann Busek in Drohobycz der k. k. Berghauptmannschaft in Krakau als Referenten zugewiesen und den k. k. Oberbergcommissär Joh. Zdislav Podgórski als Revierbeamten von Mies nach Drohobycz überstellt.

Erkenntniss.

Nachdem Adolf Swoboda, Hedwig, Carl und Anna Swoboda und Katharina Swoboda die ihnen laut Bergbuchseinlage Tom. XVII. Folio 391 des k. k. Kreis- als Berggerichtes in Kuttnerberg gehörige, bei Přemelowska in der Gemeinde Bohumilitz des politischen Bezirkes Ledetsch situirte, aus einem einfachen Grubenmaass bestehende Zeche Maria Anna, ungeachtet der in den Amtsblättern zur Prager Zeitung vom 14. Jänner, 4. Mai und 17. August 1893 an sie im Edictalwege ergangenen Aufforderungen des k. k. Revierbergamtes in Kuttnerberg vom 31. December 1892, Z. 1923, 30. April 1893, Z. 804. und vom 12. August 1893, Z. 1420. und ungeachtet der über sie verhängten Geldstrafe von 15 fl. nicht nach Vorschrift der §§ 170 und 174 allgemeinen Berggesetzes in Betrieb gesetzt, noch auch die langjährige Ausserachtlassung der gesetzlich normirten Bauhaltungspflichten gerechtfertigt und ebensowenig einen in Böhmen wohnhaften Bergbaubevollmächtigten bestellt haben, so wird nunmehr in Gemässheit der §§ 243 und 244 allgemeinen Berggesetzes auf die Entziehung der vorgedachten Bergbauberechtigung mit dem Beifügen erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses gemäss der §§ 253 bis 262 allgemeinen Berggesetzes vorgegangen werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 25. November 1893.

Concurs-Ausschreibung.

Bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Brixlegg gelangt zur Besetzung die im Betrage des Jahresgehaltes cautionspflichtige Stelle eines Probirersadjuncten mit den Bezügen der X. Rangklasse der Staatsbeamten, dem Genusse einer Naturalwohnung gegen Rücklass der halben Activitätszulage und mit der Verpflichtung, nebst den Geschäften des Probirantes auch die Geschäfte des Verschleisses der Hüttenproducte und Kupferwaaren zu besorgen.

Die an das hohe k. k. Ackerbauministerium zu richtenden Gesuche um diese Stelle sind binnen dreier Wochen hieramts einzubringen unter Nachweis der für den Staatsdienst vorgeschriebenen allgemeinen Erfordernisse, der bergakademischen Studien, der Kenntnisse und Erfahrungen im Probirwesen mit besonderer Rücksicht auf die chemische Analyse, sowie unter Nachweis der Gewandtheit im Verrechnungsfache und der Conceptsfähigkeit.

K. k. Berg- und Hüttenverwaltung
Brixlegg, den 1. December 1893.

Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructionen.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Drahtseilbahnen
zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf,
Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen
für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkraften
Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.
Maschinen-Fabrik TH. OBACH
Wien, III., Paulusgasse 3.

P A T E N T E
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privil.-Bureau
von **Theodorović & Comp.,**
Stephansplatz 8 Wien, I., Jasomirgottstrasse 2.
Berlin N. W., Luisenstrasse 32, neben dem
kaiserl. Patentamte.
Seit 1877 im Patentf. thätig.
Ausführliche Preisourants gratis und franco.

A. ODENDALL,
Wien, I., Pestalozzigasse 3.
Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.
Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.
Specialität:
Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.




Feldeisenbahnen
für Industrie-,
Gruben- u. Bau-
zwecke.
Kippwries

von Stahl und Holz von $\frac{1}{8}$ Cbm. bis 2 Cbm. Inhalt.



Stahlschienen
in ca. 40 Profilen,
transportable Geleise,
Räder, Radsätze,
Lagermetall,
Schienen-Nägel.



Vermlethung ganz. Anlagen f. Hand-, Pferde- u. Locomotiv-Betrieb.
ORENSTEIN & KOPPEL,
Wien, I. Schwarzenbergstr. 8. | Prag, Mariengasse 41, neu
Budapest, VI., Andrássystrasse 81.

BAUMGÄRTNER'S Buchhandlung, Leipzig.

Handbuch der
TIEFBOHRKUNDE
von **TH. TECKLENBURG**
Grossherzoglichem Oberbergroth in Darmstadt.
Soeben erschienen: **Band V.**

Das Horizontal- und Geneigtbohren, das Erweitern
und Sichern der Bohrlochswände, die Fangarbeit,
der Pumpbetrieb, das Tiefbohren mit elektrischen
u. sonstigen neueren deutschen, österreichischen,
französischen, englischen, dänischen, schwedischen,
amerikanischen und chinesischen Apparaten.

1893. Mit 95 Textfiguren, 30 Lithographirten u. 5 Lichtdruck-
Tafeln. Grösstes Lex.-8°. Brosch. Preis 16 M. = 9 fl. 60 kr.
Bereits vorher erschienen:

Band I. Das englische, deutsche u. canadische Bohrsystem.
Mit 34 Holzschnitten u. 22 lith. Tafeln. Brosch. Preis
8 M. = 4 fl. 80 kr.

Band II. Das Spülbohren. Mit 65 Textfiguren. 13 lithogr. u.
2 Lichtdrucktafeln. Brosch. 10 M. = 6 fl.

Band III. Das Diamantbohren. Mit zahlreichen Textfiguren,
lithogr. und Lichtdrucktafeln. Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.

Band IV. Das Seilbohrsystem (Brunnenbohren). Mit 21 Text-
figuren, 4 Lichtdruck- u. 26 lith. Tafeln. 1891. Grösstes
Lex.-8°. Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.

Keine Literatur irgend eines Landes enthält ein so vollständiges
u. so reich illustriertes Werk auf diesem Specialgebiete.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberberggrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapsenberg.

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 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., 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 Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke. — Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung des Steierdorfer Kohlenbergbaues (im Banate) von seiner Entstehung bis zur Gegenwart. (Schluss.) — Die Stahl- und Eisenindustrie in den westlichen Staaten von Nordamerika. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke.

Von August Aigner, k. k. Oberberggrath.

In Nr. 44 und 45 dieser Zeitschrift wurden die Ursachen der Todtsprechung alpiner Laugwerke angegeben und zu diesem Zwecke die in den Etagen Katharina Theresia, Max Leopold des Hallstätter Salzberges seit circa 1695 angelegten 144 Werker (von welchen nur ein Viertel ihr natürliches Ende erreichten) einer Untersuchung unterzogen, woraus der Nachweis erbracht werden sollte, dass nicht die fehlerhafte Anlage der Laugwerke und die dadurch hervorgerufene Unstabilität des Baugerippes, sondern andere Umstände Ursache dieser verblüffenden Thatsache seien.

Die Constatirung dieser Thatsache durch den Herrn Bergverwalter Schraml kommt etwas spät, denn dieselbe hat bekanntlich schon im Jahre 1849 Franz v. Schwind in Ischl gezwungen, den bleibenden Grundsatz aufzustellen, dass zwischen 2 Werkern eines Abbaufeldes eine tragende Wand am jeden Preis zu erhalten sei, und dass nur diesem Grundsatz der allerdings erst spät erschlossene und nicht auf den Schutt des Mittelalters aufgebaute Ischler Salzberg nunmehr seine stabilste Bauform verdankt.

Schon zu Panzenberg's Zeiten, in den Dreissiger-Jahren und noch früher, bestand die bereits begründete allgemeine Ansicht, dass die alpinen Salzberge nur 3% ausgewinnen, und diese Thatsache stand zu Schwind's Zeiten (1848) so fest, dass er, als der erste fachmännisch hochgebildete Salzbergmann, zur einzigen Bekämpfung dieses durch Jahrhunderte so geführten Abbaues um

jeden Preis die striete Anwendung seiner mit der Existenz der alpinen Salzberge unlösbar verbundenen Abbaugrundsätze forderte, Grundsätze, die sich ja bei jedem heutzutage auf der Höhe der Zeit stehenden Bergbau, welcher Art immer, heraus entwickelt haben und noch weiter entwickeln werden.

„Wer auch würde die Scheidewände seines Hauses auf dem Plafond der unteren Räume kreuzen lassen, wer wird, wenn er freie Hand hat, die Pfeiler oberer Gewölbe auf den Schlussstein darunter liegender anordnen?“ ist der in schmuckloser Einfachheit hingestellte Hauptgrundsatz seiner für den alpinen Salzberg neu geschaffenen Abbaulehre¹⁾ und weiters S. 133 des XIX. Bandes des „Berg- und hüttenmänn. Jahrbuches“, gleichsam seinem Testamente: „Wahrlich, die Baukosten und Intensivität der Ausnützung scheinen angegriffen, wenn man begehrt, es soll künftig ein Gitter von Stützwänden zwischen den senkrecht übereinander gelagerten, sorgfältig isolirten Werken ausgehalten werden, aber dennoch bin ich der Ansicht, dass in neuerer Zeit kein Grundsatz in dem Salzbergbaue eingeführt wurde, welcher im Grossen reichlicher ersetzt, was er im Einzelnen fordert, und welcher erfolgreicher für die Zukunft aller Salzberge genannt werden könnte. Wo wären wir, wenn er vor 50 Jahren beachtet worden wäre, welche zahllosen Brüche wären

¹⁾ Die Verwässerung des Haselgebirges als Motiv der Bauanlagen (1854).

nicht geschehen, die seither durch neue Werksanlagen ersetzt werden mussten? und es freut mich zu denken, wie nach manchen Jahrzehnten die Früchte dieses Satzes sich gestalten werden, wenn mein Name längst in den Salzbergen vergessen sein wird!“

Sein Name nicht, wohl aber sein Grundsatz!

Um die eingangs erwähnten Behauptungen zu widerlegen, war es nothwendig, die in Nr. 44 und 45 dieser Zeitschrift aufgeführten Werke durch eine Karte zu versinnlichen, und auf Grund der damals allgemein in Anwendung stehenden Grubenwehre einige skizzirte Schnitte AB, CD, EF in den zusammengezogenen Etagen Katharina Theresia, Max Leopold Josef auszuführen, welche keinen anderen Zweck haben soll, als das gegenseitige Stabilitätsverhältniss dieser Wehre mit Rücksicht auf ihre unvermeidlichen Brüche einigermaassen zur Anschauung zu bringen.

Wer sich etwa damit noch beschäftigen will, die Verlustmittel abzuschätzen, für den wird es wohl genügen, dass in den Etagen Katharina Theresia (25,5 m) und Max Leopold (32,2 m) von 124 Werkern mit zusammen 1496 m Versudhöhe nur 586 m, also 40%, benützt wurden. Aber ein Blick auf den Grundriss mit seinen dunklen regellosen Zwischenräumen, den auf- und abwogenden, aus- und einbiegenden Protuberanzen der Verlaugungskörper, die bei jenen überaus langsamen Verätzungen in allen Salzbergen erzeugt werden mussten, rechtfertigt die bestehende Anschauung, dass hier im Vergleiche der noch vorhandenen Reste unendlich wenig benützt worden ist.

Man stelle sich nun noch Schwind's Grundsätze vor. Diese Etagenschnitte gingen durch die Stockwerke eines Hauses und unter den Wohnräumen des Katharina Theresia-Horizontes seien nach diesem Plane die Wohnräume des Max Leopold-Berges angelegt worden, und man versuche einmal durch dieses mäandrische Wirrsal von Räumen eine Mittelmauer einzulegen. Man stelle sich ferner vor, dass auch über diesen Horizont Katharina Theresia hinauf ähnliche Zustände herrschten, dass die bis zum Kaiser Max Leopold-Berge herabreichende gupfförmige Stauungsregion durch Jahrhunderte mit den wasserführenden Schichten der Einsickerungsregion²⁾ in steter Pression steht, dass ferner die Stauungsregion bis zum Horizonte Max Leopold annähernd gerechnet ein Gewicht von 2 433 600 000 q hat, dass die nie ruhende, bisweilen selbst von Erderschütterungen in's Mitleid gezogene Decke keine auf Baugrundsätzen beruhenden Stützen hat, so wird man sich nicht wundern können, dass die fortwährenden Verschiebungen und Pressungen der Salzthonmasse ohne gesetzmässigen Halt einen Zustand schaffen werden, der sich in Zerklüftungen mannigfacher Art, offenen, schleichenden und verdeckten, kundgibt, dass Werker oft schon bei 500 m² verlassen werden müssen, während andere, zu-

fällig zuletzt noch glücklich situirte einen Flächeninhalt von 9000 m² und mehr haben können.

So ist also auf diese Weise in den horizontalen Verschneidungen und der planlosen Situation der Wehre ein Zustand combinirt, der naturnothwendig zum Verhängniss führen musste!

Steht uns also der Natur der Sache nach auch die Kenntniss aller Einflüsse dieser Zustände nicht zu Gebote, so soll doch an einigen Wehriern eine Erklärung hingestellt werden, welche sich aus den von Herrn Schraml angeführten Thatsachen und den damit zusammenhängenden Schnitten ergeben.

Harsch und Schmiedl Riethaler brachen zweifelsohne, weil darunter das zwischenliegende Auerspergwerk angelegt war. Pröller und Proskau brachen durch die grosse Ausdehnung, darüber war das Werk Grünbichl, welches in das Theresien-Unkrechtsberg-Werk einbrach; ferner Schönfeld, welches zum Bruche kam, weil das Nachbarwerk Schmiding auch unhaltbar wurde. — Keine Stützpfiler. —

Bauernberg Proschek brach, weil es über Nitz und Rümer gelagert war, weil Nitz in's Summatinger Werk brach und Rümer jedenfalls eine zweifelhafte Lage hatte, ausserdem der Mittelkeil auf seinem Wehrhimmel ruhte.

Elisabeth Schartzten. Ein Niedergang bedeckte den Kasten; auch hier ruhte der Mittelpfeiler theilweise auf Bokh.

Ich bin ausser Stande, alle von Herrn Schraml in 10 Gruppen eingetheilten Todesfälle dieser 124 Werker in ihrem Causalnexu zu verfolgen; nur so viel glaube ich nach dem Vorstehenden bemerken zu müssen, dass es heute nicht angeht, dieselben nach der angegebenen Erkenntniss einer zwar achtungswerthen, aber jeder wissenschaftlichen Einsicht baaren Empirie des vorigen Jahrhunderts zu beurtheilen, ja dass selbst unsere nur aus der Erfahrung unter dem Reflexe der Wissenschaft geschöpften Thatsachen derlei überlieferte Angaben weit übertreffen.

Es sollen nun der Reihe nach diese 10 Gruppen in Kürze besprochen werden.

I. Gruppe: Von 124 Werkern sind nur 32 oder der vierte Theil ausgenützt worden. Dieses Verhältniss erscheint noch viel ungünstiger, wenn man bedenkt, dass dies damals bei einer durchschnittlichen Etagenhöhe von nur 28 m geschah, während wir heute, nach den neuesten Ergebnissen, schachtmässig 38 m ausnützen können.

II. Gruppe: Niedergang von 9 Werkern wegen zu grosser Himmelsfläche. Wenn das in Nr. 45 aufgeführte Werk Brunans Seeauer 9000 m² Fläche hat, so kann demselben am Ausseer Salzberg die vereinigte Veit- und Gerstorfwehre entgegengehalten werden, welche erst bei 13 650 m² Fläche zu Bruche ging. Die Tragfähigkeit des Haselgebirges ist daher gewiss in jedem Salzberge specifisch eine enorme, und daher zeigt es sich wieder deutlich, was wir im Entgegenhalte dieser Flächen zu den Bruchflächen von 500 und 600 m² gewinnen könnten, wenn wir dieselben in ein festes, unantastbares Bau-

²⁾ Siehe „Die Salzberge der Alpen vom Standpunkte der Stabilität“, diese Zeitschrift, Nr. 7 und 8 vom Jahre 1888.

gerippe einspannen, welches sich für jeden Salzberg aus seiner relativen Gebirgsfestigkeit formen lässt.

Es gibt also für jeden Salzberg ein Maximum der Wehrfläche, welches er ertragen kann und welches wir schon heute unter Vorbehalt genügender Sicherheit bestimmen können, vorausgesetzt, dass wir es auch durch die Schwind'schen Maassregeln zu schützen bereit sind.

Die vorliegende Gruppe muss also zur Last der ungekannten Stabilitätsgesetze des vorigen Jahrhunderts geschrieben werden.

Gruppe III und IV: Constructionsfehler und Bodenstockbenützung von zusammen 16 Werkern. Erstere 5 sind so wenige und bei dem heutigen Standpunkt der Technik verschwindend; die letzteren 11 Wehren können in dem vorliegenden Falle nicht als Factoren einer Ausnützung angesehen werden, da sie in einer freien Situation der allgemeinen Misère wenigstens zu $\frac{3}{4}\%$ Verbrauch anheimgefallen wären.

Gruppe V: Ausbruch von 31 Wehren durch zerklüftetes oder durchlässiges Gestein oder Gebirge in unterliegende Strecken oder Werker. Diesen Durchbrüchen wird ein besonderes Gewicht beigelegt und da muss sogar eine gesättigte Soole erhalten, welche sich, noch nicht genug, bis zu 37 kg per hl Hältigkeit durch den mit Nebensalzen erfüllten schlauchartigen Hohlraum in die Tiefe frisst.

Dies werden Herrn Schraml wenige Salzbergmänner zugestehen.

Der ganze alpine Salzbergbau wäre unter diesen Verhältnissen in der heutigen Form undenkbar, denn wenn dies schon gesättigte Soole thun würde, was würden wir erst von dem Wasser erwarten können!

Es ist auch, wenigstens in den Salzbergen von Ischl und Aussee, kein Fall bekannt, dass ein Werk aus der vorstehenden Ursache ausrannt, obwohl dieselben gewiss obenso reichlich, wie der Hallstätter Salzberg, mit den Natron-Kali-Magnesiumsulfaten durchtränkt sind, welche ja fast an allen Salzbergen einen innigen Bestandtheil des Salzlagers ausmachen. Wohl kann zugestanden werden, dass derartige Lösungen dann leichter vor sich gehen, wenn sie in, durch die allgemein gestörte Stabilitätsschwächung herbeigeführten Klüften stattfinden können, was ja nach Herrn Schraml durch Druck sehr leicht stattfinden kann.³⁾

³⁾ Es kann dem entgegen aber erwähnt werden, dass in dem Scheuchenstuelwerk in Aussee nunmehr bei 38 m Druckhöhe sich keine Spur einer Nässe am Ablass zeigt.

Es sind daher auch in dieser Gruppe von Werkern die angegebenen Ursachen durch regelrechte Werkseinteilung vermeidlich.

Das Gleiche gilt von Gruppe VI, nämlich den Niedergängen an dem tauben Hangenden. Auch hier ist das Beispiel des versicherungstechnisch am höchsten cultivirten Ischler Salzberges maassgebend, bei welchem sich fast sämtliche Werker gegen Süden an die aufsteigende Hangendecke knapp anlehnen. Es ist daselbst ein einziges Werk, Schiller, bekannt, welches dem Bruche des Tauben zum Opfer fiel.

VII. Gruppe: Verschneidungen gegen Bruchfelder oder Nachbarwerker. Dies kann nach dem heutigen Standpunkt unserer vorgeschrittenen Technik, Dämme, Schacht oder Ueberwässerung anzuwenden, nicht mehr stattfinden unter der Bedingung, dass sie durch ein stabiles Baugerippe versichert sind, denn auch für diese Gruppen von Wehren gilt das oben Gesagte, dass sie nur mehr eine Function des stabilen Baugerippes sind. Von sämtlichen in Nr. 45 aufgeführten Werkern haben nur 32 ihre Ausnützung erreicht und der ganze übrige Rest ist vor ihrer Vollendung zu Grunde gegangen, eben weil ihnen die Stütze fehlte.

Es muss hiebei erwähnt werden, dass die eigentliche Verlaugung an und für sich ja bereits auf jenem Standpunkt steht, dass kaum Höheres zu erreichen ist; aber diese Kunst hat nur dann eine praktische Bedeutung, wenn sie durch die stabile Bauform geschützt wird!

Gruppe VII, Niedergang durch Heidengebirge sind local und ebenso

Gruppe IX: Niedergänge durch Gebirgsarmuth.

Gruppe X: Niedergänge darüberliegender Zwischenmittel. Derlei Dinge sind eben Erscheinungen vorausgegangener Unzukömmlichkeiten, die sich schliesslich wieder auf den fehlerhaften Bautypus resumiren, und können in einem regelrechten Baue nicht vorkommen. Somit sind die vom Herrn Verwalter Schraml aufgeführten Zahlenwerthe in den weitaus meisten Fällen in seinem Sinne haltlos, doch hat der „verlästerte alpine Salzberg“ zum Glück durch Franz v. Schwind in seinen zahlreichen geistreichen Abhandlungen dieser Zeitschrift einen solchen Anwalt gefunden, dass wenigstens einem Salzberg in unseren Alpen durch die angewendeten Grundsätze der Stabilität der Erfolg einer rationellen zukünftigen Ausnützung gesichert ist, woran Herr Schraml zu verzweifeln scheint.

Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung des Steierdorfer Kohlenbergbaues (im Banate) von seiner Entstehung bis zur Gegenwart.

(Schluss von Seite 622.)

Im October 1845 schlossen der Hofkammerrath Gustav von Graenzenstein und Hofrath Leyer für das Aerar einen Vertrag mit den 4 vereinigten Banater Gewerkschaften wegen Rückeinklösung der acht Porkarer Grubenmaassen ab. Das Aerar übernahm demzufolge im Januar 1846 den Betrieb des Porkarer Kohlen-

bergbaues, dessen Production im Jahre 1845 321 000 Metzen (ungefähr 1900 t) betragen hat und errichtete in Steierdorf eine Bergbauleitung, deren Vorstand der Einfahrer Kolosváry war, welchem der Praktikant Schroll beigegeben wurde. Die Gesamtproduction der Steierdorfer (Porkarer- und Gerlistyer) Kohlengruben von

1840 bis incl. 1845 belief sich auf 84 400 *t*, von welcher Menge jedoch nur 72 030 *t* verkauft wurden.

Bald darauf schloss von Graenzenstein auch mit der Gerlistyer Pachtgesellschaft einen Vertrag ab, demzufolge die von letzterer Gesellschaft im Jahre 1839 vom Camerale erworbenen Rechte und Lasten an das Montanärar überzugehen hatten, wofür das Montanärar sich verpflichtete, der Gerlistyer Gesellschaft einen Kohlenzins von 3 kr C. M. pro Centner zu zahlen und eine Kohlenproduction von 250 000 Metzen garantirte. Dieser Vertrag wurde durch ein Hofkammer-Rescript am 28. April 1846 genehmigt, und im Juni 1846 wurden die Gerlistyer Gruben vom Montanärar in eigene Verwaltung übernommen.

Das Aerar, bezw. die der Steierdorfer Bergbauleitung vorgesetzte Banater Bergdirection in Oravicza¹⁾ entschloss sich alsbald zu einem intensiveren, umfassenderen Betriebe der Abteufungs- und Aufschlussarbeiten; man begann mit der Abteufung einiger Schächte mit grösseren Masehinen und setzte den Entwurf einer grösseren Erbstollenanlage aus dem Oraviczaer Werksthale oder aus der Gegend von Majdan her, fest. Dieses Erbstollenproject wurde auf eine jährliche Kohlenförderung von 75 000—100 000 *t* basirt und bestand im Wesentlichen aus Folgendem: Es sollte aus der Gegend von Zsittiu, etwa 3,5 Kilometer westlich von Steierdorf, der Stefani-Stollen in gerader Richtung gegen den Kolowrat-Schacht getrieben werden und diesen Schacht in 72 Klafter (136,4 *m*) Teufe treffen. Um den Stollenbetrieb zu beschleunigen, wurde die Abteufung dreier Richtschächte von der Predetter Hochebene aus — des Mialovich-, Leyer- und Graenzenstein-Schachtes — beschlossen und alsbald auch damit begonnen. Gegenüber dem Mundloche des Stefani-Stollens sollte ein 232 Klafter (440 *m*) langer Tunnel in der dem Stollen genau diametral gegenüberliegenden Richtung getrieben werden, durch welchen die geförderten Kohlen einer zu erbauenden Locomotivbahn zuzufördern wären. Man präliminirte für diese Stollenanlage eine Arbeitsdauer von 9 Jahren. Die Bahnverbindung war bis an die Donau bei Basiasch (Bazias), und zwar über Oravicza, geplant. Dieser Erbstollen sollte mittels eines 80 Klafter (152 *m*) tieferen Stollens — der aus dem Lissavathale, im Niveau des an der projectirten Bahn anzuschlagenden Kaiser Ferdinands-Stollens, der bis an den Kolowrat-Schacht auf 4053 *m* Länge zu treiben wäre — unterfahren werden. Von dieser Gegend im Lissavathale (in 221 *m* Seehöhe) bis Basiasch (in 57 *m* Seehöhe) sollte eine 8 Meilen lange Eisenbahn mit Locomotivbetrieb in kürzester Zeit gebaut werden. Nachdem der Bau dieser Locomotivbahn zwei Jahre, die Vollendung

¹⁾ Dem Umstande, dass die Steierdorfer Grubenleitung der Bergdirection in Oravicza unterstellt war, ist es zuzuschreiben, dass die wegen ihrer vorzüglichen Eigenschaften so geschätzte Steierdorfer Kohle lange Jahre hindurch fast immer als „Oraviczaer Steinkohle“ im Handel, dann in Sammlungen etc. und selbst in der Fachliteratur figurirte, obwohl weder in Oravicza, noch in der unmittelbaren Umgebung dieses Bergstädtchens ein Kohlenvorkommen jemals bekannt geworden und daher dort auch niemals Kohle gewonnen worden ist.

des Stefani-Stollens jedoch 9 Jahre in Anspruch nehmen würden, sollte in der Zwischenzeit von 7 Jahren eine Pferdebahn über das Gebirge gelegt werden, um die Kohle von Steierdorf nach Oravicza abfordern zu können.

Mit diesen Aufschliessungsarbeiten wurde im Spätherbst 1846 begonnen. So gründlich durchdacht und sorgfältig ausgearbeitet auch dieses, für die damaligen Bergbauverhältnisse des Banates grossartig zu nennende Project war, so zeigte sich doch bald, dass die praktische Ausführung aller dieser Bauten, welche heute mit unseren ganz wesentlich vervollkommneten technischen Betriebsmitteln wohl kaum ein Viertel der dafür in Aussicht genommenen Arbeitszeit beanspruchen würde, auf so beträchtliche technische Schwierigkeiten stiess und so bedeutende Kosten verursachte, dass man schon bald auf wesentliche Modificationen des ganzen Planes Bedacht nehmen musste. So wies z. B. der Stefani-Stollen, welcher in 9 Jahren 3500 *m* hätte ausfahren sollen, im Zeitraume von 6 Jahren nicht mehr als 380 *m* Ausfahrung aus, so dass man sich nach Ablauf dieser Zeit zur Einstellung dieses Stollens entschliessen musste und auch eine Aenderung des ganzen Unterfahrungs-Projectes beschlossen wurde. Nachdem man bei den äusserst langsamen Fortschritten der unternommenen Stollen- und Schachtbetriebe und in Anbetracht der immensen Kosten zur Ueberzeugung gelangte, dass ein Aufschluss der Steierdorfer Flötze von der Westseite von Steierdorf aus in rationeller Weise nicht bewerkstelligt werden könne und der im Porkarer Thale niedergebrachte ärarische Kubeck-Schacht erst dann mit dem Erbstollen erreicht werden könne, wenn bereits alle oberhalb dieses Stollens anstehenden Flötzpartien verhaut sein würden und durch die Förderung auf der Gebirgsbahn im Vergleiche mit der geplanten unterirdischen Kohlenförderung durch den Stefani-Stollen ungefähr 20 000 fl erspart würden, entschloss man sich, den Stefani-Stollen nach 6jährigem Betriebe, sowie die 3 Schächte Mialovich, Leyer und Graenzenstein einzustellen, wogegen man den tiefer angeschlagenen Ferdinands-Stollen lebhafter weiter betrieb und die Anlage eines 40 Klafter (75,8 *m*) tiefer anzuschlagenden Stollens — des Kaiser Franz Joseph-Erbstollens — behufs Lösung der grösseren Teufe der Flötze, beschloss. Man präliminirte damals (1852) eine jährliche Production von 300 000 Centner Kohle und 360 000 Centner Blackband (Kohleneisenstein, welcher zwischen den Flötzen und im Hangenden derselben in Lagen auftritt). Im Hinblick auf diese bedeutend vermehrte Production wurde endlich die Erbauung einer grösseren Anzahl von Arbeiterwohnhäusern im Gerlistyer Terrain und die Ansiedlung von 430 Arbeitern beschlossen und beim Ministerium beantragt. Nachdem im Jahre 1853 Ministerial-Secretär Hocheder eine eingehende Inspicirung des Steierdorfer Werkes vorgenommen und das Ministerium aus den Werkspräliminarien die Ueberzeugung geschöpft hatte, dass die beantragten Aufschliessungsbaue, besonders aber das Teufenlösungs-Project mit dem Franz Joseph-Erbstollen — welches übrigens nicht einmal auszuführen begonnen worden war — ausser allem Verhältnisse zu den dadurch zu erzielenden

Resultaten stehe, wurde zufolge Ministerial-Erlasses vom 4. Februar 1854 sowohl der Ferdinandstollen eingestellt, als auch der Teufelungsplan mittelst des Franz Joseph-Erbstollens endgiltig fallen gelassen, nachdem man behufs Ausführung aller dieser Projecte ungefähr 773 600 fl C. M. ausgegeben hatte.

Während der 9jährigen Epoche von 1846—1855, während welcher das Montanärar den Steierdorfer Kohlenbergbau leitete, wurden insgesamt 257 700 t Kohle gefördert. Hievon entfielen 216 500 t auf die Production des Aerars und 41 200 t auf jene der Privatgruben. Der gesammte Kohlenabsatz während dieses Zeitraumes betrug 190 720 t.

Mannigfache ungünstige Umstände, welche beim Banater Metall- und Kohlenbergbau, sowie bei den Hüttenwerken um die Mitte der Fünfziger-Jahre der gedeihlicheren Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens hemmend entgegentraten, trugen wesentlich dazu bei, dass sich das Montanärar um diese Zeit zum Verkaufe der Banater Berg- und Hüttenwerke, sowie der ausgedehnten und reichen Waldungen und Domänen dasselbst entschloss, und so ging auch der Steierdorfer Kohlenbergbau durch den zwischen dem Montanärar und der damals eben begründeten „k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft“ abgeschlossenen Vertrag in den Besitz dieser Actiengesellschaft über. Der Verkaufsvertrag wurde am 1. Januar 1855 abgeschlossen und am 18. Juni desselben Jahres erfolgte unter dem Vorsitze des Ministerialsecretärs Carl Hocheder und in Gegenwart des Banater Bergdirections-Vorstandes Friedrich Reitz die Uebergabe der Banater Berg- und Hüttenwerke, Domänen und Waldungen an die erwähnte Gesellschaft, welche hiebei durch ihren Centraldirector Dubocq vertreten war. Ehe die Staatseisenbahn-Gesellschaft an die von ihr geplante Erweiterung des Berg- und Hüttenwerksbetriebes und an eine Vermehrung der Production der Werke schritt, richtete dieselbe zunächst ihr Hauptaugenmerk auf eine bessere und constantere Verwerthbarkeit der Kleinkohlen von Steierdorf, denn die Kleinkohlen machten etwa 50 Procent der gesammten Kohlenproduction aus und waren bis zu jener Zeit, wie bereits erwähnt, kaum, mitunter gar nicht zu verwerthen. Die Gesellschaft nahm nun neuerdings mit grossem Eifer und in grösserem Maassstabe die lange vorher schon begonnenen Vercookungsversuche mit Steierdorfer Kleinkohlen auf, und bald ergaben sich sehr befriedigende Resultate, so dass man, gestützt hierauf, auf eine sichere Verwerthung einer erhöhten Kohlenproduction hoffen durfte. Die Gesellschaft ging nun daran, auch die noch vorhandenen Steierdorfer Privatgrubenfelder, deren es damals noch etwa 50 gab, für sich zu erwerben. Im Laufe einiger Jahre gelangten auch diese in den gesellschaftlichen Besitz. Im Hinblick auf das Vorkommen bauwürdiger Eisensteinlager zwischen den Steierdorfer Kohlenflötzen wurde das bereits zur Zeit der Aerialverwaltung im Jahre 1852 in Erwägung gezogene Project einer Eisenwerks-Anlage im Aninthale bei Steierdorf neuerdings aufgegriffen und der Bau des heute so bedeutenden

Eisenwerkes Anina beschlossen, um zunächst die Steierdorfer Kohleneisensteine besser und constanter zu verwerthen, zumal man Cokes in grösseren Mengen zu erzeugen im Stande war. Mit dem Bau dieses Eisenwerkes wurde im Mai 1858 begonnen und gegen Ende des Jahres 1861 konnte dasselbe bereits in Betrieb gesetzt werden.

Auch die Verwerthung der bitumenreichen Schiefer im Hängenden der Kohlenflötze wurde von der Gesellschaft angeregt, und nachdem die Versuche mit der trockenen Destillation dieser Schiefer sehr günstige Ergebnisse lieferten und im Durchschnitte ein Ausbringen von 5—8 Procent Rohöl ergaben, erbaute die Gesellschaft 1860 im Porkarer Thale eine Schiefer-Destillationshütte, welche später noch vergrössert wurde und jährlich 40 000 bis 50 000 Centner Rohöl producirt, welches in der gesellschaftlichen Mineralöl- und Paraffinfabrik in Oravicza raffinirt wurde. Die Oelschiefer wurden in den Gruben im Theresienthale, nordwestlich vom Orte Steierdorf, wo sie in grösserer Mächtigkeit und besserer Qualität vorkommen, im Pfeilerbau gewonnen.

Zur Zeit der Uebernahme der Steierdorfer Kohlengruben durch die Gesellschaft standen nur 2 Förder-schächte im Betriebe. Diese Schächte wurden alsbald mit grösseren, kräftigoren und wesentlich vervollkommneten Förder- und Wasserhaltungsmaschinen ausgerüstet und man schritt bald zur Abteufung neuer, für grössere Productionen eingerichteter Schächte. Der Tiefbaubetrieb wurde allenthalben schwunghaft in Angriff genommen, die Förder-, Wasserhaltungs- und Ventilationseinrichtungen der Gruben wurden wesentlich verbessert und erweitert. Die Kohlenproduction, welche sich in der Epoche von 1846—1855 pro Jahr durchschnittlich auf 27 000—28 000 t belief, wuchs schon in den ersten 5 Jahren von 1855—1860 auf 46 500 t im Jahresdurchschnitte.

Gleichzeitig sorgte die Gesellschaft für billige und gute Bequartierung des in Folge der Betriebs- und Productionsvergrösserung erheblich vermehrten und für Steierdorf angeworbenen Arbeiterpersonals und liess eine grosse Anzahl zweckmässiger und gesunder Arbeitercoloniehäuser erbauen; ebenso schritt man zur Herstellung guter Communicationen, Verbesserung der Werksstrassen etc. Im Jahre 1860 begann die Gesellschaft mit dem Bau der Anina-Oraviczaer Eisenbahn, einer Gebirgsbahnstrecke, die sich ebenso durch die grosse Anzahl kühner Viaducte, Objecte und Tunnels, wie durch die land-schaftlichen Reize des Gebietes, welches diese Bahn durchzieht, auszeichnet und deshalb gewissermaassen mit der Semmeringbahn vergleichen werden kann; im Herbste des Jahres 1863 wurde die Bahn vollendet, so dass nunmehr die für das Steierdorf-Aninaer Kohlen- und Eisenwerk so wichtige Bahnverbindung mit der bereits im Jahre 1855 bis Bazias ausgebauten südöstlichen Linie der Staatseisenbahn-Gesellschaft vollständig hergestellt war. Die normalspurige, für Locomotivbetrieb eingerichtete Aninaer Werksbahn, welche das Eisenwerk mit der Bahnstation Anina verbindet, wurde ebenfalls im Jahre 1863

vollendet und dem Betriebe übergeben. Die Gesellschaft errichtete ferner grössere Lebensmittel-Magazine in Steierdorf und Anina für den Bedarf der Arbeiter, Beamten und Aufseher, es wurden mehrere Schulen und 2 neue Kirchen in Steierdorf und Anina, ferner ein Werkspital erbaut etc. Zur Alters- und Krankenversorgung für Arbeiter und Diener wurde im Jahre 1860 das „Provisions- und Unterstützungs-Institut für Arbeiter und Diener“ nach dem Muster der unter dem Aerar geschaffenen Bruderslade, jedoch mit wesentlich erweiterten Concessionen, gegründet.

Die jährliche Kohlenproduction von Steierdorf erreichte schon im Jahre 1865 119 380 t; sie stieg in

1870 auf 163 400, in 1875 auf 166 900, 1880 auf 191 300, 1885 auf 232 200 und 1890 auf 253 000 t, so dass dieselbe seit 1855 nahezu das Fünffache erreicht hat.

Ebenso hat aber auch die Bevölkerungszahl von Steierdorf-Anina, das im Jahre 1855 nur eine ganz unansehnliche kleine Bergarbeitercolonie war, seit dieser Zeit um das Fünffache zugenommen. Steierdorf-Anina, jetzt ein belebter Bergort, zählt heute zu den grössten Gemeinden des Krasso-Szörényer Comitates und hat seinen Aufschwung, seine Existenz und sein Wachsen in erster Reihe dem Kohlenreichthum der Gegend und dem Prosperiren des Kohlenbergbaues zu verdanken.

Die Stahl- und Eisenindustrie in den westlichen Staaten von Nordamerika.

Von Ingenieur R. Volkmann in Chicago.

Der Ausbau der westlichen Eisenbahnlilien, die rapide Entwicklung natürlicher Hilfsquellen und das Emporblühen der verschiedenartigsten Industriezweige, welche den Bedürfnissen einer stetig wachsenden Bevölkerung gerecht zu werden suchen, haben im Westen der Vereinigten Staaten dazu beigetragen, die Stahl- und Eisenindustrie zu einer hervorragenden Bedeutung zu bringen. Unter den „westlichen Staaten“ sind zu verstehen: Californien, Colorado, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Michigan, Minnesota, Nebraska, Ohio, Oregon, Utah, Washington, Wisconsin und Wyoming. Die Basis, auf welcher die statistischen Notizen der Jahre 1870 bis 1880 beruhen, ist nicht die gleiche wie für 1890. Wir heben daher aus dem Bericht, den das Census Bulletin des Department of the Interior gibt, die Angaben hervor, welche sich auf das Censusjahr 1890 beziehen, und geben nur da, wo directe Vergleiche möglich sind, die entsprechenden Zahlen früherer Jahre. Der Stand der Stahl- und Eisenindustrie ist für das Censusjahr 1890 durch folgende Uebersicht charakterisirt.

Uebersicht der Stahl- und Eisenindustrie der westlichen Staaten im Jahre 1890.

Anzahl der Werke	225
Höhe des angelegten Capitales Doll.	108 070 751
Durchschnittszahl der Arbeiter, exclusive der Beamten	41 377
Löhne für Arbeiter, exclusive der Beamten . Doll.	23 020 028
Materialkosten "	91 707 954
Werth der Production "	129 551 521
Höhe der Production in Tonnen à 2000 Pfd. . Tons	5 073 339

1. Hochofenwerke.

Schliesst man den verhältnissmässig unbedeutenden Betrag von Gusswaaren, welche direct vom Hochofen erzeugt wurden, in die Fabrication ein, so lieferten im Jahre 1880 die Hochofen des Westens 26% der gesamten Production des Landes, im Jahre 1890 aber über 27%. Im Jahre 1870 waren 101 Hochofenwerke vorhanden, die bis zum Schlusse des Jahrzehntes auf 136 anwachsen, um im Laufe des nächsten Jahrzehntes wieder auf 104 zu sinken. Die Gründe sind in Verbesserungen der Anlagen zu suchen, wobei unvortheilhaft

gelegene, unzweckmässige Anlagen eingingen. Das Wachstum der Hochofenindustrie in den westlichen Districten ist markirt durch die Productionen der Jahre 1870, 1880 und 1890, in welchen beziehungsweise 522 161, 998 535 und 2 680 803 t à 2000 Pfund erzielt wurden. Speciell für das Censusjahr 1890 ist die folgende Uebersicht maassgebend:

Anzahl der Werke	104
Höhe des angelegten Capitales Doll.	36 681 060
Durchschnittszahl der Arbeiter, exclusive der Beamten	7 623
Löhne für Arbeiter, exclusive der Beamten . Doll.	3 715 699
Materialkosten "	30 935 275
Werth der Production "	39 611 313
Höhe der Production in Tonnen à 2000 Pfd. . Tons	2 680 803

Der Werth der Production per Tonne stellt sich somit auf 14,77 Dollars.

Im Verbrauch von Rohmaterial hat in verschiedenen Staaten der westlichen Gruppe ein sehr wichtiger Wechsel stattgefunden. In vielen Districten, in welchen die armen Erze localer Fundorte verwendet wurden, ist man dazu übergegangen, die reichen Erze von Lake Superior zu verwerthen und Cokes an Stelle von bituminöser Kohle zu benützen. Zu diesem Wandel hat wesentlich die Entwicklung der ausgedehnten Lager reicher Erze in den Districten von Lake Superior beigetragen, eine Entwicklung, die ihrerseits durch das immense Wachsthum der Stahlindustrie hervorgerufen wurde.

Im Jahre 1880 benützten noch 24 Werke der westlichen Gruppe ausschliesslich rohe Steinkohle als Brennmaterial und producirten 101 708 t Roheisen mit einem Aufwande von 338 061 t Rohkohle. Im Jahre 1890 dagegen benützten nur noch 6 Hochofen ausschliesslich Rohkohle und producirten 47 837 t Roheisen mit einem Aufwande von 152 456 t Brennmaterial. Aber auch die Anzahl derjenigen Werke, welche gemischtes Brennmaterial, Rohkohle und Cokes benützten, fiel erheblich im Laufe des Jahrzehntes, ebenso auch der Procentsatz, in welchem Rohkohle zu Cokes gemischt wurde. Im Jahre 1880 wurden noch 418 581 t Rohkohle geliefert, um mit Cokes gemischt in den Hochofen der westlichen Staaten

verbraucht zu werden; im Jahre 1890 dagegen wurden nur noch 198 743 t zu gleichen Zwecken geliefert. Illinois und Wisconsin verwendeten eine ganz erhebliche Quantität von Anthracitkohle zum Mischen mit Cokes in ihren Hochöfen bis zum Jahre 1890.

Der Verbrauch an Rohmaterial für die Jahre 1880 und 1890 geht aus der nachstehenden Tabelle hervor. Die Quantitäten sind in Tonnen à 2000 Pfund und für Holzkohle in Bushel angegeben; die Einheitspreise sind per Tonne und per 100 Bushel ausgeworfen. (Ein Bushel = 35 237 l.)

Vergleichende Uebersicht des Verbrauchs an Rohmaterialien in der Hochofenindustrie für die Censusjahre 1880 und 1890.

Bezeichnung der Materialien	für das Jahr 1880			für das Jahr 1890		
	Quantität Tonnen à 2000 Pd.	Werth Dollars	Preis per Tonne	Quantität Tonnen à 2000 Pd.	Werth Dollars	Preis per Tonne
Einheimische Erze	1 697 233	9 308 784	5,48	4 123 773	17 637 721	4,27
Fremde Erze				11 508	62 552	5,43
Kalkstein	624 508	621 395	0,99	1 048 873	859 154	0,82
Anthracit-Kohle	32 517	186 908	5,75	45	141	3,13
Bituminöse Kohle	756 612	1 456 243	1,92	351 199	456 791	1,31
Cokes	688 108	3 240 489	4,71	2 320 046	8 288 103	3,58
Holzkohle (Bushel)	28 295 478	1 977 762	6,90	35 841 190	2 438 186	6,30
Hammerschlag und Walzencinder	137 366	366 284	2,66	336 561	954 521	2,86
Diverse Materialien	—	784	—	—	238 106	—
Totalsumme	—	17 158 649	—	—	30 935 275	—

Die sorgfältigere Auswahl des Rohmaterials für die Erzeugung von Roheisen ist in der gesteigerten Ausbeute des Jahres 1890 gegenüber 1880 zu erkennen. Wir bringen die Angaben in nachstehender vergleichender Tabelle:

Für das Jahr	Verbrauch			Ausbeute	
	Erze Tonnen à 2000 Pfd.	Walzencinder Zollscala Doll.	Total Doll.	Total Tonnen à 2000 Pfd.	%
1880	1 697 233	137 366	1 804 599	998 535	54,43
1890	4 135 281	336 561	4 471 842	2 680 803	59,95

Der Werth der Gesamtproduction von 2 680 803 t Roheisen bezieht sich auf 39 607 588 Dollars mit Nebenproducten im Werthe von 3725 Dollars für das Jahr 1890, im Vergleich zu 998 535 t Roheisen mit einem Werth von 24 452 189 Dollars und Nebenproducten im Werthe von 232 696 Dollars für das Jahr 1880. Während dieser 10 Jahre stieg die Roheisen-Production mit Cokes und bituminöser Kohle als Brennmateriale von 628 024 t auf 2 289 307 t, deren Werth 32 797 716 Doll. war. Holzkohlen-Roheisen zeigte eine Steigerung der Production von 246 123 t auf 391 496 t im Jahre 1890,

deren Werth 6 809 872 Dollars repräsentirte. 1890 wurde kein Roheisen erzeugt, wozu Anthracit gemischt mit Cokes als Brennmateriale benützt worden wäre, während im Jahre 1880 noch eine Production von 124 388 t vermittelst dieses Brennmateriales im Werthe von 3 144 855 Dollars zu verzeichnen war.

Ohio fährt fort, die leitende Position unter der Gruppe der Roheisen producirenden Staaten im Westen einzunehmen. Dann folgt Illinois, das durch die Errichtung neuer und grosser Oefen in Süd-Chicago in den Vordergrund getreten ist und speciell Roheisen für Stahlfabrication liefert. Seit 1880 hat Utah es aufgegeben, sich an der Erzeugung von Roheisen zu betheiligen, Colorado und Washington dagegen damit begonnen. Californien hatte einen Ofen für Holzkohlen-Roheisen im Betriebe, hat aber seit 1886 kein Roheisen mehr producirt.

Der Originalbericht des Censusbulletin enthält keine Detailangaben über die Höhe der Hochofen-Production der einzelnen Staaten. Dr. William Sweet stellte uns dieselben für die Jahre 1880 und 1890 freundlichst zur Verfügung. Diese Angaben in einer vergleichenden Tabelle nach der Höhe der Productionen geordnet, zeigen für Ohio sowohl im Jahre 1880, als auch im Jahre 1890 die höchste Production.

Vergleichende Uebersicht der Productionen der Hochofenwerke für die Jahre 1880 und 1890.

Laufende Nummer	Staaten	Productionen in Tonnen für		Laufende Nummer	Staaten	Productionen in Tonnen für			
		1880	1890			1880	1890		
1	1	Ohio	548 712	1 347 519	6	6	Indiana	18 237	16 460
4	2	Illinois	95 468	746 677	—	7	Colorado	—	12 949
2	3	Michigan	119 586	227 827	7	8	Oregon	3 200	8 411
3	4	Wisconsin	118 282	215 143	—	9	Washington	—	4 787
5	5	Missouri	95 050	101 030	Summen			998 535	2 680 803

Californien, Wyoming, Utah, Iowa, Kansas und Minnesota haben 1880 wie 1890 zu der Production der

Hochöfen nicht mehr beigesteuert. Oregon hat, obwohl es in seinem Range stehen geblieben ist, seine Production

auf das 2 $\frac{1}{2}$ -fache gesteigert. Die Anzahl der Hochöfen, die auf jeden einzelnen Staat entfallen, sowie deren einzelne Leistungen sind im Originalberichte nicht enthalten.

2. Stahl- und Walzwerke.

Im Jahre 1880 waren im Ganzen 91 Stahl- und Walzwerke vorhanden; 5 davon waren Bessemer-Stahlwerke, 6 für Betrieb mit offenen Herdschmelzöfen eingerichtet, 3 für die Erzeugung von Tiegelgussstahl thätig und 77 ausschliesslich dem Walzwerksbetriebe gewidmet.

Im Jahre 1890 waren schon 121 Werke im Betriebe, wovon 85 als Walzwerke bestanden, ohne Stahlwerke zu besitzen; 36 Werke producirten Rohstahl, wovon 20 Bessemerstahl (ein Clapp-Griffiths- und 3 Robert-Bessemerwerke eingeschlossen), 17 Siemens-Martin-Stahl und 6 Tiegelguss-Stahl erzeugten. Für die Production von Bessemerstahl und Siemens-Martin-Stahl waren 4 eingerichtet, und 3 konnten sowohl Tiegelgussstahl als auch Herdschmelzofenstahl fabriciren. Alle stahlproducirenden Werke — mit Ausnahme von 7 — besitzen Walzenstrassen.

Uebersicht der Stahl- und Walzwerke für das Censusjahr 1890.

Anzahl der Werke	121
Höhe des angelegten Capitals Doll.	71 389 691
Durchschnittszahl der Arbeiter, exclusive der Beamten	33 754
Löhne für Arbeiter, exclusive der Beamten Doll.	19 304 329
Materialkosten	60 772 679
Werth der Production	89 940 208
Höhe der Production in Tonnen à 2000 Pfd. Tons	2 392 536

Der Werth der Production stellt sich somit im Durchschnitt auf 37,60 Dollars per Tonne.

Das im Jahre 1880 in der Stahl- und Walzwerksindustrie angelegte Capital wuchs bis zum Jahre 1890 um 192,08%. Die Production erzielte in derselben Zeit eine Zunahme von 154,08%, während der Aufschwung der Preise für das Product nur 67,73% betrug, weil die Verkaufspreise von Eisen und Stahl erheblich sanken.

Während dieser 10jährigen Periode wuchs aber auch die tägliche Leistung von 6550 auf 141 153 t fertiger Producte. Die Anzahl der einfachen Puddelöfen stieg von 958 auf 1142, die der Convertoren von 10 auf 36. Während 1880 nur 12 offene Herdschmelzöfen im Betriebe waren, zeigte das Jahr 1890 deren schon 38; die Zahl der Dampfhämmer stieg von 88 auf 139; jene der Maschinen für geschnittene Nägel von 771 auf 2409 und die Anzahl der Walzenstrassen von 300 auf 406.

Der Preis der Rohmaterialien, welche im Jahre 1890 von den Stahl- und Walzwerken verbraucht wurden, betrug 607 726,79 Dollars. Von den hauptsächlichsten Materialien geben wir in nachstehender Tabelle Verbrauch in Tonnen, Totalpreis dafür und Einheitspreis pro Tonne in Dollars:

Roheisen Tonnen	1 799 643	27 523 482	15,29
Spiegeleisen	64 301	2 085 170	32,43
Eisenschrott und Schienen	610 257	11 825 790	19,38
Stahlschrott	191 959	3 189 116	16,62

Eisenerze Tonnen	126 085	711 872	5,62
Gekaufter Stahl	251 799	7 123 760	28,29
Herdflusstahl	2 589	99 617	38,50
Bituminöse Kohle	2 232 207	3 300 659	1,47
Cokes	150 648	580 393	3,85
Oel als Feuerungsmaterial Canels	1 666 165	942 889	0,57

Eine ganz erhebliche Steigerung der Production ist im Laufe des Jahrzehntes von 1880—1890 zu verzeichnen. Die Mehrproduction betrug 1 450 892 t oder 154,08%. Namentlich kommt der Zuwachs dem Stahl zu Gute und betrug 335,27%. Die Eisenproduction wuchs nur um 58,34%. Diejenigen Quantitäten, welche als „Clapp Griffiths“ oder auch als „Robert Bessemer“ erzeugt wurden, sind im Bessemerstahl eingeschlossen.

Vergleichende Uebersicht der Production der Stahl- und Walzwerke für die Jahre 1880 und 1890.

Producte	Totale Productionen in Tonnen à 2000 Pfd.		Production in %	
	1880	1890	1880	1890
Eisen	616 661	977 655	65,50	40,79
Bessemerstahl	302 605	1 344 511	32,13	56,19
Herdflusstahl	21 888	67 215	2,33	2,89
Tiegelstahl	490	3 155	0,04	0,13
Total	941 644	2 392 536	100,00	100,00

Der Werth der Production in Eisenwaaren, Stahlwaaren und diversen Producten ist aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen. Die Zunahme in der Erzeugung von Eisenwaaren betrug 14,46%, diejenige der Stahlwaaren dagegen 156,15%.

Vergleichende Uebersicht der Productionswerthe in den Stahl- und Walzwerken für 1880 und 1890.

Productionswaaren	Totale Productionswerthe für das Jahr		Productionswerthe in % für das Jahr	
	1880	1890	1880	1890
Producte in Eisen	33 796 762	38 683 070	63,03	43,01
Producte in Stahl	19 745 030	50 576 455	36,82	56,23
Diverse Producte	81 747	680 683	0,15	0,76
Total	53 623 539	89 940 208	100,00	100,00

Innerhalb des Jahrzehntes von 1880—1890 haben unter den westlichen Staaten keine erheblichen Rangverschiebungen stattgefunden. Ohio behauptet die leitende Stellung, in zweiter Linie folgt Illinois. Abgesehen von diesen zwei Staaten hat Californien die grösste Entwicklung aufzuweisen. Illinois verdankt seine Stellung der Einrichtung ausgedehnter Bessemer-Stahlwerke. Während des Jahres 1890 wurden 81,66% der gesammten Eisen- und Stahlproduction dieses Staates in Form von Bessemerstahl, und zwar hauptsächlich in Schienen, verkauft. Ohio ist insbesondere hervorragend in der Fabrication von Blechen und Nägeln. Es stehen daher auch die in diesem Staate bezahlten Löhne in einem wesentlich anderen Verhältnisse zu dessen Productionswerth, als dies in den übrigen Staaten der Fall ist. Im Jahre 1880 wurde noch eine grosse Quantität Bessemerstahlschienen in Ohio producirt, aber im Laufe des Jahrzehntes ist dieser Fabricationszweig beinahe eingegangen.

Die nachstehenden Productionszahlen für die einzelnen Staaten verdanken wir ebenfalls Dr. William

Sweet. Die Staaten sind nach der Höhe ihrer Production | Tabelle, was wir vorher erwähnten, dass keine wesent- mit „laufenden Nummern“ bezeichnet. Es bestätigt diese | lichen Rangverschiebungen stattgefunden haben.

Vergleichende Uebersicht der Productionen der Stahl- und Eisenwerke für die Jahre 1880 und 1890.

Laufende Nummer	Staat	Production in Tonnen		Laufende Nummer	Staat	Production in Tonnen	
		1880	1890			1880	1890
1	Ohio	381 429	1 128 014	7	Colorado	14 290	30 188
2	Illinois	322 499	910 648	6	Wyoming		
3	Michigan	83 783	115 288	5	Missouri	26 708	27 708
4	Wisconsin						
4	Indiana	77 880	110 201	8	Kansas	19 055	3 748
8	Californien	14 000	56 746	9	Minnesota	2 000	—
					Nebraska		
Total						941 644	2 392 536

Ueber die Gesammtheit der Stahl- und Eisenindustrie in den westlichen Staaten gibt die folgende Zusammenstellung einen eingehenden Ueberblick. Die Staaten sind

geordnet nach der Höhe ihres Productionswerthes, so dass die laufende Nummer 1 den höchsten Productionswerth bezeichnet.

Uebersicht der Stahl- und Eisenindustrie in den westlichen Staaten für das Jahr 1890.

Laufende Nummer für	Staaten	Anzahl der Werke		Productionen in Tonnen für		Angelegtes Capital für 1890	Anzahl der Arbeiter 1890	Bezahlte Arbeiterlöhne für 1890	Materialkosten für 1890	Productionswerth für 1890
		1880	1890	1880	1890					
1	Ohio	134	117	930 141	2 477 533	39 927 200	23 546	13 262 141	44 551 301	65 206 829
2	Illinois	21	28	417 967	1 658 825	35 473 169	8 685	5 220 883	30 039 674	39 011 051
3	Michigan	22	25	321 651	559 753	13 807 272	3 317	1 738 148	8 746 744	12 331 604
3	Wisconsin	9	10							
5	Indiana	12	18	96 117	128 161	4 387 095	2 648	1 151 148	3 075 056	4 742 760
4	Missouri	22	13	121 758	129 238	5 890 428	1 269	655 099	2 079 254	3 237 542
7	Californien	1	4	14 000	58 246	4 656 611	1 114	693 300	1 939 333	3 097 155
8	Colorado	1	3	14 290	44 637	2 127 739	545	232 838	997 960	1 418 725
8	Wyoming	1	1							
6	Diverse Staaten	8	6	24 255	16 946	1 801 237	253	66 471	289 632	505 855
Summen		231	225	1 940 179	5 073 339	103 070 751	41 377	23 020 028	91 707 954	129 551 521

Bei Vergleichung der Productionswerthe mit den Productionen der einzelnen Staaten ist zu berücksichtigen, dass in der Production von Californien, Wyoming und Nebraska keinerlei Hochofenproducte für 1890 enthalten sind; andernteils haben Oregon und Washington keine Stahl- und Walzwerksproducte in demselben Jahre

geliefert. Unter „Diverse Staaten“ sind zu verstehen: Iowa, Kansas, Minnesota, Oregon und Washington, wovon Minnesota 2 Werke besitzt. Nebraska und Utah besaßen 1890 keine Werke mehr, 1880 dagegen 1, beziehungsweise 3.

Notizen.

Ausstellung. Im Verlaufe des nächsten Jahres soll in Santiago eine Landesausstellung für Berg- und Hüttenwesen veranstaltet werden. Die Ausstellung soll 8 Abtheilungen umfassen: 1. Betriebsmaschinen; 2. Elektrizität; 3. Fördermaschinen; 4. Maschinen für Aufbereitung der Mineralien; 5. Hüttenapparate; 6. Apparate für die chemische Industrie; 7. Statistik und Pläne; 8. Erzeugnisse des Bergbaues und der Hüttenkunde. Der chilenische Staat wird alle in die genannten Abtheilungen passenden Gegenstände auf seine Kosten vom Absendungs- bis zum Ausstellungsort hin- und zurückschaffen lassen. Nähere Auskünfte ertheilt „die Gesandtschaft der Republik Chile“ in Berlin NW, Klopstockstrasse 15. (Chem. Ztg., 1893, 1749.)

Verein zur Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer an der k. k. Bergakademie in Leoben. Im 21. Vereinsjahre (1892—93) wurden ausgegeben: an 167 monatlichen Unterstützungen 1318 fl., 26 Reiseunterstützungen mit 650 fl., Krankenkosten 59 fl. 75 kr., Regieauslagen 60 fl. 22 kr. Die Capitalsanlage war 341 fl. 36 kr., und Saldo an Baargeld 238 fl. 57 kr.

N.

Ueber Franckit, ein neues Erz aus Bolivia, veröffentlicht A. W. Stelzner (N. Jahrb. f. Min., Geol. etc., 1893, II. Bd.) eine interessante Mittheilung. Dasselbe entstammt dem Ganggebiete von Animas SO von Chocaya im Depart. Potosi und ist seit Langem unter der Bezeichnung Llicteria bekannt. Es ist ein schwarzgraues bis schwarzes Erz, welches meistens aus blumig-strahlig angeordneten feinen Blättchen, oder aus radial strahligen oder blätterigen Kugeln besteht, Metallglanz besitzt, mild ist, eine Härte von 2^{1/4}, und eine Dichte von 5,55 aufweist und bislang für ein Silbererz gehalten wurde. Die Analyse hat jedoch nur sehr wechselnde und geringe Silbermengen ergeben, indem die Llicteria im Wesentlichen ein Blei-Zinn-Antimon-Sulphid ist, entsprechend nach Winkler der Formel Pb₃Sn₂Sb₂S₁₂. Dadurch unterscheidet sie sich vollkommen von dem in physikalischer Hinsicht sehr ähnlichen Plumbostannit und darf daher als neue Mineralspecies mit einem neuen Namen belegt werden. Der Franckit liefert einen weiteren Beweis dafür, dass Zinn auf den bolivianischen Erzgängen nicht nur als Cassiterit, sondern auch als Constituent von Schwefelverbindungen auftritt und gleichzeitig mit anderen Schwermetallen in den Lösungen vorhanden gewesen sein muss, welche die Ausfüllung der Gangspalten verursachten.

F. K.

Verfahren zur Herstellung compacter Steinkohlen aus Staub und Schlamm und kleinen Steinkohlen. D. R. P. Nr. 70 481 des Bernh. Müller in Chemnitz. Das zu briquetirende Steinkohlenklein wird mit 5% bis 12% Wasser angefeuchtet, alsdann auf 40° bis 70° erwärmt und hiebei einem Drucke von 800 und mehr Atmosphären ausgesetzt. Dadurch sollen die Kohlenwasserstoffe an die Oberfläche der Kohlen treten und ein Aneinanderkleben der einzelnen Theile bewirken. (Essener Glückauf, 1893, S. 1409.) h.

Kupferdichtungsringe mit Asbesteinlage haben sich bei Dampfleitungen nicht bewährt. Sie erfordern zur Erzielung einer vollständigen Abdichtung glatte Dichtungsflächen und grosse Aufmerksamkeit beim Einbau. Auch müssen die Flanschschrauben wegen der bedeutenden Steife des Dichtungsmittels sehr stark angezogen werden. (Z. f. d. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI.) K.

Zusammensetzung eines Fahlerzes von der Grube Rosenhof bei Clausthal. Von Prof. Dr. W. H a m p e. Aus einer schönen Krystalldruse von Fahlerz des genannten Fundortes wurden einige Krystalle ausgebrochen und von dem Kupferkies überzuge befreit. Auch die unmittelbar darunter liegende Schicht ward noch entfernt, soweit sie Aederchen von Kupferkies einschloss. Erst die innere, sich unter dem Mikroskop völlig homogen zeigende Masse des Fahlerzes wurde als völlig reines Material der Analyse unterworfen. Zwei mit grösster Sorgfalt von Dr. F r a a t z durchgeführte und gut übereinstimmende Analysen ergaben folgendes Durchschnitts-Resultat:

Cu	35,645	Procent,
Ag	3,365	"
Fe	2,360	"
Zn	5,290	"
Sb	28,630	"
S	24,720	"
	100,010	Procent

Dieser Analyse entspricht die Formel = $(Cu_2, Ag_2, Fe, Zn)_7 Sb_3 S_{13} = 7 (Cu_2, Ag_2, Fe, Zn) S_2 Sb_3 S_4 = 4 (Cu_2, Ag_2, Fe, Zn) S_3 Sb_2 S_3 + 3 (Cu_2, Ag_2, Fe, Zn) S_3 Sb_2 S_4$. Die Zusammensetzung dieses Fahlerzes entspricht dem von C. F. R a m m e l s b e r g aus einer grösseren Zahl von Fahlerzanalysen berechneten Schema. (Chem. Ztg., 1893, Nr. 92.)

Elastisch befestigte Schutzhülse für Wasserstandsgläser an Dampfkesseln etc. D. R. P. Nr. 70 066 des Magdeburger Vereines für Dampfkesselbetrieb in Magdeburg-Sudenburg. Die nach dem Kessel zu offene Glashülse ist durch ein oder mehrere federnde Ringe aus Metallspiralen an den metallenen Fassungen für das Wasserstandsglas befestigt. (Essener Glückauf, 1893, S. 1409.) N.

Neue Bauxitfelder sind nach Mittheilung der „Smithonian-Institution“ in Alabama und Georgia aufgefunden worden. Proben dieses Minerals, welches in unerschöpflichen Lagern vorkommen soll, ergaben 40% bis 48% Aluminium, während der gewöhnliche Thon 33% enthält. Die neuen Bauxitfelder liegen in fortlaufenden Gängen an der Grenze zwischen Alabama und Georgia, und zwar auf der appalachischen Kette. Der Bauxit von Randal in Alabama wird nach Kensington bei Pittsburg verschickt, wo das Aluminium auf elektrischem Wege gewonnen und verarbeitet wird. Die Entdeckung der Felder dürfte von unberechenbarem Nutzen für die Entwicklung der Aluminiumindustrie sein. (Berg- u. hüttenm. Ztg., 1893, Nr. 45.)

Hydraulische Aufsetzbühnen. Die in Nr. 47, S. 592 dieser Zeitschrift beschriebenen hydraulischen Schachtbühnen, Patent H a n i e l & L u e g, mit Hilfe welcher viereckige Förderschaber bei Anwendung konischer Seiltrommeln oder Bobinen als Treibapparat während eines zweimaligen Stillstandes der Fördermaschine gleichzeitig oben und unten ausgewechselt werden können, sind nach Z. f. B., H.- u. S.-W., Bd. XLI, bei dem 450 m tiefen Schachte Nr. I der Grube Rheinpreussen zu Homberg in Anwendung. Die konischen Seiltrommeln haben 8,5 m Durchmesser. Die Ansetzbühne ist aus Holz construirt und wird durch zwei Plunger mit 16 cm Durchmesser getragen. Der Wasserbehälter, mit welchem die hydraulischen Cylinder in Verbindung stehen, liegt 46 m über den letzteren. Es wird mit Hängseil gefördert,

wobei die Hubhöhe der Plunger der Höhe einer Schalenetage (im vorliegenden Falle 1,2 m) gleich sein muss. In Folge der Benützung der hydraulischen Aufsetzbühne soll sich die Förderleistung um $\frac{1}{3}$ erhöht haben. K.

Elektrometallurgische Gewinnung von Zink. D. R. P. 71 155 von Gg. N a h n s e n, Köln am Rhein. Der Elektrolyt, welcher ein Doppelsalz von Zink und einem Alkalimetall enthält, wird während der Elektrolyse auf 50—60° erwärmt. (Chem. Ztg., 1893, Nr. 93.)

Reinigung des Walzdrahtes von Schlacken und Oxyden durch Erhitzung mittelst des elektrischen Stromes. D. R. P. 70 815, Zus.-Pat. zu Nr. 65 860 der Firma D e l s e i t, Feith & K ü n n e, Köln am Rhein. Das Verfahren des Patentes Nr. 65 860 ist dahin abgeändert, dass der Draht den Stromschlussstücken, welche ihn behufs seiner Erhitzung berühren, schon in vorgewärmtem Zustande zugeführt wird. Das Reinigen oder Absprengen der Schlacken und Oxyde wird nach vorausgehender elektrischer Erhitzung durch dieselben Werkzeuge bewirkt, welche das Profiliren, Auswalzen oder Ziehen des Drahtes auf kleinerem Querschnitt ausführen. (Chem. Ztg. 1893, Nr. 93.)

L i t e r a t u r.

Beitrag zur Erklärung der Erdbeben und der schlagenden Wetter von E. H u g u o n e l. 56 S. Verlag von R. H a c h f e l d in Potsdam, 1893. Preis 1 Mark.

Der Grad der Sonnenbedeckung durch Flecke wird durch die sogenannten Wolf'schen Relativzahlen ausgedrückt. Insbesondere durch die Jahrzehnte umfassenden Beobachtungen Wolfs wurde nachgewiesen, dass die Zahl der Sonnenflecken 4 oder $4\frac{1}{2}$ Maximumjahre hat, welchen 7 bis $7\frac{1}{2}$ Minimumjahre folgen. „Sind die Differenzen in den Wolf'schen Relativzahlen sehr hoch, erreichen sie in den Minimumjahren innerhalb dreier Tage die Zahlen 15 bis 30, in den Maximumjahren 30 bis 60 und noch höhere Zahlen, so ist anzunehmen, dass auf der Sonne ungewöhnliche Stauungen eingetreten sind, die sich auf der Erde als Erdbeben und in deren Gefolge als schlagende Wetter bemerkbar machen.“ (S. 9.)

Diesen Grundgedanken glaubt der Verfasser durch die Gegenüberstellung der Statistik der Erdbeben, Schlagwetterexplosionen und Sonnenflecken als höchstwahrscheinlich bewiesen zu haben, ohne jedoch den Leser zu überzeugen; denn er selbst führt Fälle von heftigen Schlagwetterexplosionen an, die zu Zeiten stattfanden, innerhalb welchen die Sonne fleckenlos war, oder in welchen die Differenz der Wolf'schen Relativzahlen bedeutend unterhalb der von dem Verfasser angegebenen Mindestwerthe lag. „Bei 1850 schlagenden Wettern überwiegt das Mittel der Differenzwerthe der Wolf'schen Relativzahlen das Mittel der Werthe des ganzen Monats, bei 421 schlagenden Wettern musste auf die Differenzwerthe zwischen 4 und 5 Tagen zurückgegriffen werden“, und trotz dieser das Princip umstossenden Erweiterung „konnte bei dem Rest von 215 schlagenden Wettern keine Uebereinstimmung gefunden werden. Bei den Erdbeben ist der Nachweis eines Zusammenhanges mit den Variationen der Wolf'schen Relativzahlen nicht zu erbringen, da es eben in einem Jahre zu viel Erdbeben gibt.“ (S. 21 und 22.)

Diese Bemerkungen dürften zur Beurtheilung der vorliegenden Broschüre, welche von vieler Mühe und anerkennenswerther Objectivität zeugt, vollends ausreichen. Wir bemerken nur noch, dass der Verfasser ab und zu auch die Zahl der Verunglückten, sogar auch jener durch Steinfälle, mit jener der Sonnenflecken in Zusammenhang bringt. H. Hüfer.

The Ore Deposits of the United States by J. F. Kemp. (Die Erzlagerstätten der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.) New-York. The Scientific Publishing Comp. 1893. October, 302 pp. Dollar 4.

J. F. K e m p, Professor der Geologie an der bergmännischen Fachabtheilung der Universität von New-York, gibt uns ein Mittel an die Hand, die geologischen Verhältnisse der wichtigsten

Lagerstätten des gewaltigen metallreichen Landes zu überblicken; was früher nur durch die Benützung von weitschweifigen Literaturquellen zu erreichen war, erhalten wir beim Durchblättern dieses Handbuchs, ja dieses setzt uns auch durch die umfassenden Literaturangaben in den Stand, unsere Kenntnisse der einzelnen Vorkommen weiter vertiefen zu können. Es ist dies ein sehr erwünschtes und dankenswerthes Werk, wie es wenige Länder besitzen, und von rationellerer Durchführung, wie z. B. „die geologische Uebersicht der Bergbaue der Oesterreichischen Monarchie von F. R. v. Hauer und F. Foetterle“, „die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche“ von Dr. H. v. Dechen und „I Tesori sotteranei dell' Italia“ von G. Jervis.

Es besteht aus einem theoretischen, die Erzlagerstätten im Allgemeinen behandelnden Theile und aus der Beschreibung der einzelnen Vorkommen.

In ersterem wird zuerst der petrographische und stratigraphische Standpunkt der Aufgabe kurz behandelt, dann werden die Bildung der Gesteinshohlräume, in welchen sich die Erze ansetzen konnten, und die diese Füllung bildenden Erze und Gangarten erörtert, der Füllung der Erzgänge und ihren structurellen Eigenthümlichkeiten einige Ausführungen gewidmet und die verschiedenen Systeme der Classification der Erzlagerstätten angeführt. Der Verfasser hat besonders die metallischen Lagerstätten im Auge und unterscheidet drei Hauptklassen: I. jene feuerigen Ursprungs, die aus Schmelzflüssen bei eingetretener Abkühlung sich ausgeschieden haben; II. die Absätze aus Lösungen, also chemische Präcipitate, und zwar 1. die an der Oberfläche erfolgten durch Oxydation, Schwefelwasserstoff-Einwirkung, durch die, durch organische Substanz eingeleitete Reduction, durch die Verdampfung, Abkühlung, Druckverminderung und durch lebende Organismen; 2. die in unterirdischen Hohlräumen durch ähnliche Prozesse veranlassten Metallabsätze, wie die Imprägnation gewisser poröser Gesteinspartien und die Füllung der verschiedenen Arten der Gesteinshohlräume, welche eben die grössten Complicationen repräsentiren, und deren Entstehung dadurch am schwierigsten zu deuten ist. Er sucht die amerikanischen Vorkommen in 9 Gruppen von 3 bis 11 unterzubringen, ohne sich besonders an die europäische Auffassung des Gegenstandes zu kehren. In dem Nachtrage zu seinem Werke gibt er einen Auszug aus des Referenten jüngster Arbeit über die Entstehung der Erzlagerstätten und hebt die Analogie des genetischen Standpunktes und seiner Schlussfolgerungen hervor.

Unter III vereinigt der Verfasser die metallischen Absätze des Sediment- und des Verwitterungsdetritus, die Referent, um dem vielfach bereits in Anwendung stehenden Namen „Secundär“ auszuweichen, „hysteromorphe Lagerstätten“ zu bezeichnen vorgeschlagen hat.

In dem zweiten, die geologische Beschreibung des Vorkommens der Erzlagerstätten der Vereinigten Staaten behandelnden Theile ist es zu bedauern, dass der Verfasser nicht nach den geologischen Provinzen vorgegangen ist, sondern sein Material nach den einzelnen Metallen geordnet hat, wodurch allerdings eine grössere Kürze in der Behandlung erzielt wurde, aber der geologische Zusammenhang und die Analogie des Vorkommens in den Hintergrund treten musste. Bei den Gold- und Silberlagerstätten ist das Material zwar nicht nach geologischen, sondern nur nach geographischen Regionen angeordnet.

Die Capitel I und III behandeln die Eisenerzvorkommen: Brauneisen, Spatheisen, Rotheisenstein, Eisenglanz, Magneteisen und den Schwefelkies, IV Kupfererze, V bis VII Blei- und Zinkerze, VIII Blei und Silber, IX bis XIII Silber und Gold in verschiedenen Staaten und Territorien der Union, XIV und XV die minderen Metalle: Al, Sb, As, Bi, Cr, Mn, Hg, Ni, Co, Pt und Sn. XVI behandelt in Kürze die Beziehungen der Erzlagerstätten zu den geologischen Verhältnissen des Terrains.

Hält man sich die Grösse des hier behandelten Gebietes und die grosse Zahl seiner metallischen Lagerstätten vor Augen, so begreift man, dass dieser Theil des Werkes nur einzelne Beispiele der verschiedenen Vorkommen anführen konnte; diejenigen, welche sich über dieses oder jenes Vorkommen näher unterrichten wollen, müssen natürlich zu den Literaturquellen greifen, welche,

wie erwähnt, an den betreffenden Stellen in möglichster Vollständigkeit angegeben sind. Die technische Seite des Gegenstandes konnte natürlich keine Berücksichtigung finden, ebensowenig die productionsgeschichtlichen Daten; allein in dieser Beziehung entspricht das jüngst erschienene, von R. P. Rothwell redigirte, grossartige Werk über die Mineralindustrie der Vereinigten Staaten allen Anforderungen.

Es wäre sehr zu wünschen, dass das von J. F. Kemp gegebene Beispiel baldigst in anderen Ländercomplexen Nachahmung fände.

Pošepný.

A m t l i c h e s .

Seine k. und k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 20. November 1893 dem beim fürstlich Salm'schen Steinkohlenbergbaue in Polnisch-Ostrau bediensteten Obersteiger Franz Trnka in Anerkennung seiner mehr als 50jährigen, pflichttreuen und aufopfernden Dienstleistung das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. und k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 25. November 1893 dem pensionirten Schmiedmeister der Salinenverwaltung in Stebnik, Michael Felbinger, das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat den Bergmeister Franz Gröger und den Bergeleven Jaroslav Sotola bei der k. k. Bergdirection in Idria, ersteren zum Hüttenverwalter, letzteren zum Bau- und Maschinen-Ingenieurs-Adjuncten und den Rechnungsführer-Assistenten Emanuel Stiel bei der k. k. Bergwerks-Producten-Verkehrsdirection in Wien zum Rechnungsführer ernannt.

Das Justizministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium den Bergwerksbesitzer Emerich Miller Ritter von Hauenfels in Graz und den Bergverwalter a. D. Johann Pischhof ebendasselbst zu bergbaukundigen Beisitzern, dann den Bergverwalter Heinrich Deschmann in Kalkgrub zu deren Ersatzmann bei dem Bergsenate des Landesgerichtes in Graz ernannt.

Erkenntniss.

Nachdem Emil Treitel und Albert Sabersky in Berlin die ihnen laut Bergbuchs-Einlage CCCLXXXI des k. k. Kreisals Berggerichtes in Pilsen gehörigen Steinkohlen-Grubenfelder Jacob I mit 8 einfachen Grubenmaassen und den Ueberscharen C per 75864 m² und D per 11423,83 m², Jacob II, Emil I und Emil II mit je 8 einfachen Grubenmaassen in Malkowic des Steuerbezirktes Neustraschütz und Leo mit 8 einfachen Grubenmaassen I.—VIII in Drinow des Steuerbezirktes Schlan, sämmtlich im politischen Bezirke Schlan, ungeachtet der laut Einschaltung in den Amtsblättern zur Prager Zeitung vom 14., 15. und 17. October 1893 im Edictalwege mit hierämlichem Erkenntnisse vom 5. October 1893 Nr. 4148 über sie zur ungetheilten Hand verhängten Geldstrafe von 15 fl und erneuert an sie ergangenen rechtskräftigen Aufforderung des k. k. Revierbergamtes in Schlan vom 9. October 1893, Z. 1493, weder nach Vorschrift der §§ 170 und 174 allgemeinen Berggesetzes in Betrieb gesetzt, noch die langjährige Ausserachtlassung der gesetzlich normirten Bauhaftaltungsvorschriften gerechtfertigt und ebensowenig einen in Böhmen wohnhaften Bevollmächtigten bestellt haben, wird nunmehr in Gemässheit der §§ 243 und 244 allgemeinen Berggesetzes auf die Entziehung der vorbezeichneten Bergbauberechtigungen mit dem Beifügen erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses gemäss der §§ 253 bis 262 allgemeinen Berggesetzes vorgegangen werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 3. December 1893.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projekte durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHÄTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.

Drahtseilbahnen
zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf,
Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen
für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkraften
Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.
Maschinen-Fabrik TH. OBACH
Wien, III., Paulusgasse 3.

Walzenquetschen
Steinbrecher (Backen-
quetschen), Schleudermü-
hlen, Kugelmühlen, Kollar-
gänge, Pochwerke, Coaks-
und Kohlenbrecher, sowie
diverse andere
Brech- u. Pulverisirungs-
Maschinen
baut als Specialität die Maschinenfabrik von
H. R. Gläser in Wien X., Quellen-
gasse 107.

A. ODENDALL,
Wien, I., Pestalozziggasse 3.
Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducts.
Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.
Specialität:
Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

BAUMGÄRTNER'S Buchhandlung, Leipzig.

Handbuch der
TIEFBOHRKUNDE
von **TH. TECKLENBURG**
Grossherzoglichem Oberbergrath in Darmstadt.
Soeben erschienen: **Band V.**

Das Horizontal- und Geneigtbohren, das Erweitern und Sichern der Bohrlochswände, die Fangarbeit, der Pumpbetrieb, das Tiefbohren mit elektrischen u. sonstigen neueren deutschen, österreichischen, französischen, englischen, dänischen, schwedischen, amerikanischen und chinesischen Apparaten.
1893. Mit 95 Textfiguren, 30 lithographirten u. 5 Lichtdruck-Tafeln. Grösstes Lex.-8°. Brosch. Preis 16 M. = 9 fl. 60 kr.
Bereits vorher erschienen:
Band I. **Das englische, deutsche u. canadische Bohrsystem.** Mit 34 Holzschnitten u. 22 lith. Tafeln. Brosch. Preis 8 M. = 4 fl. 80 kr.
Band II. **Das Spülbohren.** Mit 65 Textfiguren. 13 lithogr. u. 2 Lichtdrucktafeln. Brosch. 10 M. = 6 fl.
Band III. **Das Diamantbohren.** Mit zahlreichen Textfiguren, lithogr. und Lichtdrucktafeln. Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.
Band IV. **Das Seilbohrsystem (Brunnenbohren).** Mit 21 Textfiguren, 4 Lichtdruck- u. 26 lith. Tafeln. 1891. Grösstes Lex. 8°. Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.
Keine Literatur irgend eines Landes enthält ein so vollständiges u. so reich illustriertes Werk auf diesem Specialgebiete.

Otto'sche Drahtseilbahnen
verbesserten patentirten Systems.

Ueber 550 Anlagen ausgeführt.
Prämiirt auf allen Ausstellungen.
Diese Bahnen bieten das einfachste und billigste Transportmittel für grössere Massen bei den schwierigsten Terrainverhältnissen und werden in beliebigen Längen und für die grössten Steigungen unter Garantie für Solidität u. Leistungsfähigkeit ausgeführt durch
J. POHLIG
in **Cöln** (früher Siegen) u. **Brüssel.**
Beste Referenzen über ausgeführte grössere Anlagen, sowie Zeichnungen und Prospecte stehen zu Diensten.

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard **Donath**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz **Rochelt**, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich **Toldt**, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, 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 Gewinnung des Benzols bei der Vercokung der Steinkohlen. — Ueber das Bessemern des Nickelsteines. — Eine elektrisch betriebene Ventilationsanlage. — Ein Besuch in den Staatengebäuden auf der Weltausstellung in Chicago. — Einfach wirkende Aufzüge mit Riemenantrieb. — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Ankündigungen.

Ueber die Gewinnung des Benzols bei der Vercokung der Steinkohlen.

Von Prof. Ed. Donath in Brünn.

Die lange betriebene und nichts weniger als ökonomische Art der Steinkohlenvercokung, bei welcher die Producte der trockenen Destillation keineswegs rationell verwerthet oder ausgenützt wurden, hat gegenwärtig, wo nicht besondere Verhältnisse und Gründe dagegen sind, wohl grösstentheils der mit der Gewinnung von Ammoniak und Theer verbundenen Vercokung Platz gemacht. Als die wichtigste Neuerung auf diesem Gebiete muss jedoch wohl die Gewinnung des Benzols aus den Cokesofengasen betrachtet werden, des bisher vorzugsweise aus dem Steinkohlentheer, der bei der Leuchtgasfabrikation resultirt, erzeugten kostbaren Bestandtheils desselben.

Mit der Gewinnung des Benzols und seiner nächsten Homologen und steten Begleiters des Toluols, betritt der Hüttenmann das ihm bisher wenigstens der Praxis nach weniger bekannte Gebiet der chemischen Technik organischer Verbindungen. Dieser Umstand, sowie die Thatsache, dass die auf die Benzolgewinnung sich beziehenden wissenschaftlichen Principien sich in den Lehrbüchern der verschiedensten Disciplinen zerstreut vorfinden, haben mich veranlasst, in dem Vorliegenden eine historische und kritische Erörterung der Benzolgewinnungsfrage zu geben, wobei nicht nur die spärlichen Angaben der Literatur über die bekanntlich sehr geheim gehaltenen Verfahren, sondern auch manche mir aus der Praxis selbst zugekommenen Mittheilungen und numerischen An-

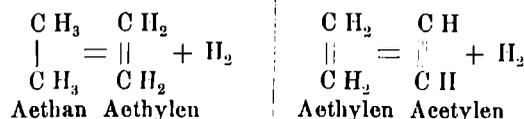
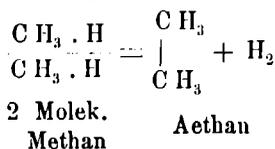
gaben verwerthet wurden. Zunächst seien die Umstände, unter welchen Benzol und Toluol entstehen, sowie deren Eigenschaften und Anwendungen etwas näher erörtert.¹⁾

Wenn die verschiedenen Brennstoffe: Holz, Torf, die verschiedenen Arten der Kohle, bei Luftabschluss erhitzt, trocken destillirt werden, so bleibt ein kohlenstoffreicher Rückstand zurück, (Holzkohle, Cokes), der den grössten Theil des vorhandenen Kohlestoffes enthält, während ein kleinerer Theil des letzteren in verschiedener Bindung mit dem vorhanden gewesenen Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff flüchtige, abdestillirende Producte bildet. Dieselben bestehen 1. aus einem Gemenge von Gasen, 2. aus einer zähflüssigen Masse, einem Gemische verschiedener in Wasser grösstentheils unlöslicher Substanzen, dem Theer und einer wässrigen Lösung, dem Theerwasser. Die Beschaffenheit und die quantitative Ausbeute der genannten Producte hängt ab: a) Von der Beschaffenheit des der trockenen Destillation unterworfenen Rohstoffes selbst, b) von der Art der Ausführung des Processes, je nachdem man eine niedrigere oder eine hohe Temperatur anwandte, dieselbe allmählich oder rasch steigen liess und die Destillationsproducte selbst kürzere oder längere Zeit der Hitze

¹⁾ Ausführlicheres hierüber Dr. G. Schultz, Chemie des Steinkohlentheers, sowie Lunge, Die Industrie des Steinkohlentheers etc. 3. Auflage, 1888.

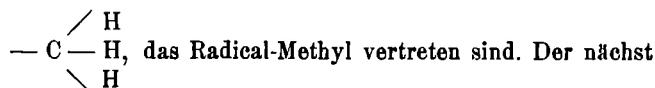
ausgesetzt waren. Je wasserstoffreicher das Material, desto mehr flüchtige Producte wird es liefern, desto geringer ist der kohlenstoffreiche Rückstand. Holz liefert daher mehr flüchtige Producte als Torf, dieser mehr als Braunkohle, diese mehr als Steinkohle. Bei relativ grösserem Sauerstoffgehalte werden vorwiegend saure Producte im Destillate auftreten (Essigsäure bei Holz, Phenole bei Torf); bei grösserem Stickstoffgehalt jedoch werden Ammoniakverbindungen (im Theerwasser gelöst), sowie substituirte Ammoniake sich bilden (Steinkohlen). Ausserdem zeigt es sich, dass die wasserstoffreicheren Materialien, das Holz, sowie seine jüngeren Umwandlungsproducte, Torf und Braunkohle, vorwiegend Producte der Fettreihe (in welchen die Kohlenstoffe in einfacher Bindung enthalten sind), Aethylen, Essigsäure, Paraffin etc. geben, während die älteren (Steinkohle) vorherrschend Benzolabkömmlinge (Benzol, Naphtalin, Anthracen, Anilin, Phenol) liefern.

Es scheint dieses jedoch nicht von der Natur der genannten Rohstoffe selbst abzuhängen, sondern vielmehr von der im letzten Falle nothwendigen und wesentlich höheren Temperatur, durch welche die sich zuerst bildenden wasserstoffreicheren Verbindungen wieder in Wasserstoff und kohlenstoffreichere Verbindungen (mit innigerer Bindung der Kohlenstoffatome) zerlegt werden.



Das Acetylen $\text{C H} \equiv \text{C H}$, der einfachste Kohlenwasserstoff, ist jedoch bei höherer Temperatur nicht beständig; wenn dieselbe eine gewisse Höhe erreicht hat, so condensiren sich drei Moleküle zu einem stabileren Complexe, dem Benzol $3 \text{ C}_2 \text{ H}_2 = \text{C}_6 \text{ H}_6$.

Das Benzol ist in gewissem Sinne gegen hohe Temperaturen weit beständiger als viele einfacher zusammengesetzte Kohlenwasserstoffe und entsteht deshalb aus einer grossen Anzahl von organischen Substanzen, z. B. Alkohol, Petroleum und anderen zahlreichen Kohlenwasserstoffen, wenn man deren Dämpfe durch glühende Röhren leitet. Das Benzol ist deshalb der Typus der von *Berthelot* gemäss ihrer Entstehungsart sogenannten pyrogenen Kohlenwasserstoffe. Neben Benzol entstehen unter gleichen Bedingungen die Homologen desselben, Kohlenwasserstoffe, bei denen in dem Benzolring ein Atom oder mehrere Atome Wasserstoff durch den Methanrest



homologe Kohlenwasserstoff ist das Toluol $\text{C}_6 \text{ H}_5 \cdot \text{C H}_3$ (Methylbenzol), dessen Eigenschaften so sehr denen des

Benzols gleichen, dass die vollständige Trennung beider im Grossbetriebe eine ziemlich schwierige wäre.

Aus dem soeben Erörterten ist ersichtlich, dass bei höherer Temperatur daher kohlenstoffreichere, vorzugsweise der Benzolreihe angehörende weniger zerlegbare Verbindungen entstehen werden, während bei niedriger Temperatur im Allgemeinen sich weniger gasförmige Producte, namentlich weniger der Benzolreihe angehörende bilden, dafür andererseits mehr feste und flüssige, jedoch bei hoher Temperatur wieder weiter zerlegbare Körper, Paraffin, Methylalkohol, Essigsäure etc. entstehen.

Bei langsamer Steigerung der Temperatur können die Anfangs gebildeten Producte ziemlich unverändert abdestilliren. Bei rascher Steigerung aber erfolgt eine Zersetzung eines Theiles derselben unter Bildung permanenter Gase.

Werden die unmittelbaren Destillationsproducte rasch aus den Destillationsapparaten entfernt, so wird dadurch eine weitere Zerlegung derselben möglichst beschränkt.

Aus den erörterten Vorgängen ergeben sich die bei der trockenen Destillation je nach dem Hauptzwecke derselben zu befolgenden Principien.

Handelt es sich wesentlich um die Gewinnung von Cokes, so muss eine hohe und rasch gesteigerte Temperatur gegeben werden; je länger dabei die Destillationsproducte in den erhitzten Apparaten verbleiben, desto vollständiger ist die Abscheidung des Kohlenstoffes.

Zum Zwecke der Theererzeugung ist die geringste Hitze nöthig, welche allmählich gesteigert werden muss; die Destillationsproducte müssen möglichst rasch aus den Apparaten entfernt werden. Bei der Leuchtgasbereitung, deren Hauptzweck die Erzeugung möglichst kohlenstoffreicher Kohlenwasserstoffe ist, muss sehr rasch hoch erhitzt und die Producte schnell aus den Apparaten entfernt werden (durch Exhaustoren etc.).

Die Erzeugung des Theers als Hauptzweck findet nur aus Holz, Torf, bituminösen Schiefen, sowie gewissen Kohlenarten, Schweelkohlen (Boghead- und Cannelkohlen) statt. Bei der Leuchtgasbereitung aus Steinkohlen ist zwar die Theergewinnung nicht Hauptzweck, bisher war jedoch der bei derselben abfallende Theer fast ausschliesslich das Ausgangsmaterial der neuen Theerindustrie. Erst in den letzteren Jahren hat man bekanntlich angefangen, den bei der Cokesbereitung abfallenden Theer zu verwerthen und ihn denselben Zwecken wie den eigentlichen Gastheer zuzuführen.

Das Ausbringen und die Zusammensetzung des Cokes-theers ist natürlich von der Beschaffenheit der Kohle, der Art der Kühlung und anderen Momenten abhängig.

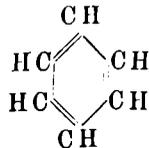
Dieselbe Kohle, welche einmal in einer Gasfabrik in gewöhnlichen Retorten, ein anderes Mal in *Otto'schen* Cokesöfen destillirt war, ergab Theer von folgender Zusammensetzung:

	Gastheer	Cokestheer
Wasser	2,9	2,2
Leichtöl bis 200°	4,0	3,4
Anilinbenzol	0,92	1,1
Auflösungsnaphta	0,20	0,32

	Gastheer	Cokestheer
Kreosotöl	8,6	14,5
Rohnaphtalin	7,4	6,7
Anthracenöl	17,4	27,3
Rein-Anthracen	0,60	0,70
Pech	58,4	44,4
Kohlenstoff	15—25	5—8

Von den Bestandtheilen des Theers gehören nun die zwei Kohlenwasserstoffe Benzol C_6H_6 und Toluol C_7H_8 zu den werthvollsten. Sie sind das Ausgangsmaterial zur Darstellung des Nitrobenzols, des Anilins, beziehungsweise des Toluidins und Gemische beider, aus welchen Basen eine Reihe der wichtigsten künstlichen Farbstoffe dargestellt wird.²⁾ Das Benzol selbst findet weiters noch eine ähnliche Verwendung wie das Petroleumbenzin und hat auch in die Heilkunde als Mittel zur Hemmung abnormer Gährungsprocesse im Magen, zur Tödtung der Darmtrichinen etc. Eingang gefunden. Das Toluol als solches dient zur Darstellung von künstlichem Indigo, sowie des Benzaldehyds und der Benzoëssäure. Das chemisch reine Benzol erhält man aus dem zwischen 80—90° siedenden Handelsproduct durch starke Abkühlung mittelst einer Kältemischung, indem man den sich hierbei fest und krystallinisch ausscheidenden Körper abpresst. Häufig ist das Benzol durch etwas Tiophen verunreinigt; zur Darstellung völlig reinen Benzols destillirt man ein Gemenge von 1 Theil Benzoëssäure mit 3 Theilen Kalk. Das chemisch reine Benzol bildet eine leicht bewegliche farblose Flüssigkeit von ätherischem Geruch (die Benzole des Handels riechen mehr oder weniger unangenehm theerartig) vom specifischen Gewichte 0,899 bei 0°, 0,889 bei 15°, erstarrt bei etwa 0°, schmilzt bei +8° und siedet bei 80,5° C. Es mischt sich mit Alkohol und Aether, ist unlöslich im Wasser, leicht entzündlich, brennt mit leuchtender Flamme, löst Kautschuk, Guttapercha, Fette, Harze, Kampher, Schwefel, Phosphor etc. Das Toluol ist dem Benzol sehr ähnlich, bildet eine farblose, angenehm aromatisch riechende Flüssigkeit von 0,8656 specifischem Gewicht bei 20°, die bei 111° siedet und bei -28° noch nicht erstarrt.

Bekanntlich legt man dem Moleküll des Benzols eine ringförmige Anordnung mit wechselseitig einfacher und doppelter Bindung der Kohlenstoffatome zu Grunde.

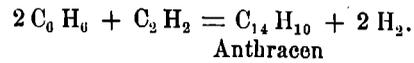


Diese von Kekulé entwickelte Theorie der Constitution der Benzolderivate oder der aromatischen Substanzen hat sich bekanntlich sowohl in theoretischer als auch in praktischer Hinsicht als äusserst befruchtend

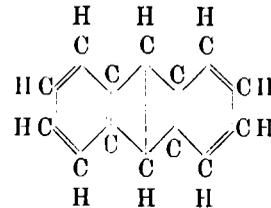
²⁾ Es ist ganz unrichtig zum Ausdruck gebracht, wenn es wie in „Stahl und Eisen“ heisst: „Das Benzol findet seine Hauptanwendung in der Färberei, namentlich in der Schwarzfärberei“, die Färberei selbst hat mit dem Benzol als solchem gar nichts zu thun.

erwiesen und bildet eines der schönsten Blätter in der Geschichte der organischen Chemie.

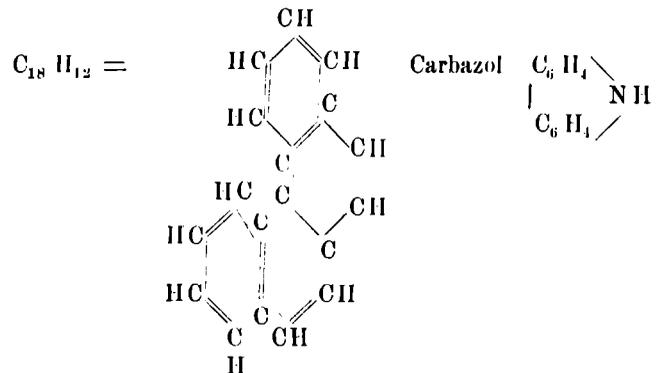
Berthelot hat übrigens aus Acetylen bei höheren Temperaturen nicht nur Benzol erhalten, sondern auch aus Acetylen und Benzol weiters Anthracen



Dem Anthracen kommt nach der durch mehrfache andere Synthesen gestützten gegenwärtigen Anschauung folgende Constitution zu:

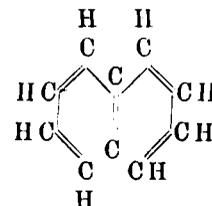


Das Anthracen ist in den hochsiedenden (über 270°) Fractionen des Steinkohlentheers enthalten, welche deshalb auch Anthracenöle genannt werden; diese sind es, welche, wie wir sehen werden, zur Absorption des Benzols aus Leucht- und Cokesofengas Anwendung finden. Sie enthalten jedoch neben Anthracen noch verhältnissmässig grössere Mengen anderer Kohlenwasserstoffe wie Phenanthren (mit Anthracen isomer) Chrysen



und hochsiedende Paraffine.

Ein weiterer bei sehr hoher Temperatur entstehender und deshalb in der grössten Hitze sehr beständiger Kohlenwasserstoff ist das Naphtalin $C_{10} H_8$ =



Es entsteht deshalb in relativ grosser Menge bei der Zersetzung nicht nur der Brennstoffe, sondern der verschiedensten organischen Substanzen bei sehr hoher Temperatur und ist deshalb sowohl im Gastheer, als auch im Cokestheer in grösseren Mengen enthalten. Im Leuchtgas selbst sind nur sehr geringe Mengen dieses festen, bei 80° C schmelzenden und bei 217° siedenden Kohlenwasserstoffes in Dampfform enthalten,

welche jedoch schon hinreichen, um bei stärkerer, localer Abkühlung unangenehme Condensationen und dadurch bewirkte Verstopfungen der Gasleitungen zu bewirken.

Das Benzol ist im Steinkohlen-Leuchtgase dem Volumen nach in relativ sehr geringen Mengen vorhanden, wie aus nachstehender Analyse von hannover'schem Leuchtgase nach Dr. Ferdinand Fischer ersichtlich ist:

Benzol	0,69
Propylen	0,37
Aethylen	2,11
Methan	37,55
Wasserstoff	46,27
Kohlenoxyd	11,19
Kohlensäure	0,81
Sauerstoff	Spur
Stickstoff	1,01

Eine sehr übersichtliche Zusammenstellung über die Vertheilung des Benzols im Leuchtgas und im Steinkohlentheer hat unlängst Bunte gegeben (Journal für Gasbeleuchtung etc. 1892, S. 569), welcher Folgendes entnommen ist:

Zusammensetzung des Leuchtgases aus guter Gaskohle.

	Volum- Proc.	Gew.- Proc.	1 cm ³ g	100 kg Kohlen enthält geben 30 cm ³ Gas mit kg
Wasserstoff H ₂	47	7,4	42	1,26 H ₂
Methan CH ₄	34	42,8	243	7,29 CH ₄
Kohlenoxyd CO	9	19,9	113	3,39 CO
Aethylen C ₂ H ₄	3,8	8,4	48	1,44 C ₂ H ₄
(Propylen, Acetylen)				
Benzol C ₆ H ₆	1,2	7,4	42	1,26 C ₆ H ₆
(Toluol)				
Kohlensäure	2,5	8,6	49	1,47 CO ₂
Stickstoff	2,5	5,5	31	0,93 N ₂
	100,0	100,0	568 g	17,04 kg

100 kg Kohle geben:

17,04 kg } Gas
30 cm³ } 5 kg Theer Gaswasser 11 kg

enthaltend	enthaltend
1250 g Rohbenzol ³⁾ ,	{ 50 g Benzol
davon ³ / ₄ Benzol,	{ 40 g Toluol
¹ / ₄ Toluol und Homologe,	
Spuren Naphtalin	300 g Naphtalin
	70 g Phenol
	20 g Anthracen.

Vertheilung des Benzols:
im Gase 95%, im Theer 5%.

Vertheilung des Toluols:
im Gase 89%, im Theer 11%.

Es ist bemerkenswerth, dass der Wasserstoff, welcher dem Volumen nach fast die Hälfte des Steinkohlengases ausmacht ⁴⁾, dem Gewichte nach sich dem Benzol, von

³⁾ 30 cm³ Leuchtgas gebrauchen zur Sättigung mit Benzoldampf bei 10° C 6250 gr Benzol.

⁴⁾ Der grosse Gehalt des Leuchtgases an Wasserstoffgas erklärt sich nach den vorher geschilderten Processen, bei welchen

dem sich etwa 1,2 Volum-Procent im Gas finden, gleichstellt. Es hat dieses seinen natürlichen Grund in dem ausserordentlich geringen Volumgewicht des Wasserstoffes, gegenüber dem relativ schweren Benzol. (1 l Wasserstoff wiegt 0,0896 g, 1 l Benzoldampf 3,49 g bei 0° und 760 mm Druck; Benzoldampf ist also 39mal so schwer als Wasserstoff, entsprechend den bekannten Verhältnissen zwischen Moleculargewicht und Dampfdichte:

$$\frac{C_6H_6}{H_2} = \frac{78}{2} = 39).$$

Die relativ grosse Menge von „Benzol“ — unter welcher Bezeichnung man auch die nächsten Verwandten, wenigstens Toluol, einschliessen kann, — die sich bei der Destillation der Steinkohle bildet, ist jedenfalls sehr bemerkenswerth und hängt eben mit der hohen Temperatur derselben vorzugsweise zusammen. Aber nicht die ganze Menge des entstandenen Benzols geht in's Leuchtgas über, ein Theil scheidet sich mit den übrigen leichter condensirbaren Kohlenwasserstoffen ab, wird von diesen hauptsächlich durch Absorption aufgenommen und findet sich im Theer. Der Theer der Gasanstalten ist ja bekanntlich die Hauptquelle für die Gewinnung des Benzols, obzwar derselbe nur einen kleineren Percentsatz des gebildeten Benzols enthält. Während in dem Gas 1250 g Rohbenzol enthalten sind, findet sich in den gleichzeitig gebildeten 5 kg Theer nur etwa 50 g Benzol und 40 g Toluol. Von der Gesamtmenge des Rohbenzols 1340 g sind somit 93% im Gas und nur etwa 7% im Theer; betrachtet man die beiden aromatischen Kohlenwasserstoffe: Benzol und Toluol getrennt, so ergibt sich die Vertheilung etwa wie folgt:

Benzol aus 100 kg Kohlen:

Im Gas	938 g = 95%
im Theer	50 g = 5%
	<hr/>
	988 g = 100%

Toluol aus 100 kg Kohlen:

Im Gas	312 g = 89%
im Theer	40 g = 11%
	<hr/>
	352 g = 100%

Von dem leichter flüchtigen Benzol (Siedepunkt 80°) finden sich also 95% in Gas, von dem schwerer flüchtigen Toluol (Siedepunkt 111°) etwa 89%; der Rest bleibt im Theer. Aus diesen Verhältnissen im Zusammenhang mit den früheren Darlegungen geht auf's Deutlichste hervor, wie wenig Aussicht vorhanden ist, durch Theervergasung die Leuchtkraft des Gases wesentlich aufzubessern.

Man könnte nun meinen, dass das Leuchtgas nach der Condensation und Reinigung bei etwa 15° C vollkommen mit Benzol gesättigt sei, d. h. so viel Benzoldämpfe enthalte, als überhaupt gelöst bleiben können, da ja ein Theil bereits im Theer abgeschieden ist. Das ist jedoch durchaus nicht der Fall; das Vorkommen von

aus den einfachen Kohlenwasserstoffen, Methan, Aethylen etc. bei hoher Temperatur unter Abspaltung von Wasserstoff, — Benzol, Naphtalin, Anthracen entstehen.

Benzol im Theer rührt nicht von einer Unterschreitung des Thaupunktes, also einer Condensation bei niedriger Temperatur her, sondern ist einzig und allein auf die Absorptionskraft zurückzuführen, welche die schwerflüchtigen Destillationsproducte auf das Benzol und seine Verwandten ausüben. In der That kann das Leuchtgas bei etwa 15° C noch eine sehr grosse Menge Benzoldämpfe aufnehmen, ohne dass Condensation eintritt, und es sind zur Sättigung bei dieser Temperatur für 1 cm³ etwa 200 g Benzol nöthig, während das Gas in der Regel nicht mehr als 42 bis 50 g Benzol im Cubikmeter, also nur etwa den vierten Theil enthält. Es entsteht also — und das ist bemerkenswerth — bei der Destillation der Steinkohle in den Leuchtgasanstalten eine geringere Menge Benzol, als die gasförmigen Producte aufzulösen vermögen; das fertige Leuchtgas ist nicht mit Benzol gesättigt und kann sogar unter 0° C abgekühlt werden, ohne Benzol abzuschneiden.

Da das Leuchtgas per Cubikmeter bis zur völligen Sättigung 200 g Benzol aufnehmen kann, in der Regel aber 42 bis 50 g Benzol enthält, so ersieht man, dass man dasselbe bis auf $\frac{1}{4}$ seines Volumens unter Entziehung der Compressionswärme comprimiren müsste, um bei weiterer Comprimierung und Abkühlung das enthaltene Benzol in flüssiger Form zu erhalten.

Die Zusammensetzung der Cokesofengase aus Hoffmann-Otto-Oefen auf der Zeche Pluto ergab sich:

	feucht	trocken
	Volumprocent	
Benzeldampf . . .	0,60	0,61
Aethylen C ₂ H ₄ . .	1,61	1,63
Schwefelwasserstoff .	0,42	0,43
Kohlensäure . . .	1,39	1,41
Kohlenoxyd . . .	6,41	6,49
Wasserstoff . . .	52,69	53,32
Methan	35,67	36,11
Wasser	1,21	—
	100 ^{b)}	100

Dieses Gas hat gegenüber guten Leuchtgasen ungefähr die halbe Leuchtkraft und kann mit entsprechend grösseren Brennern ganz gut auch zur Beleuchtung benutzt werden.

Die erste Ausbeutung der Cokesofengase zur Benzolgewinnung soll in Terrenoire stattgefunden haben („Stahl

^{b)} Ein Stickstoffgehalt ist nicht angegeben.

und Eisen“, 1885, S. 309). In seinem Bericht über das Frühjahrsmeeting (1885) des Iron and Steel Institute gibt Fritz W. Lürmann in einer Fussnote zwar an, dass die Gewinnung von Benzol von Dr. Otto auf Zeche „Holland“ bei Wattenscheid schon seit längerer Zeit eingeführt wurde; thatsächlich aber scheinen die ersten grösseren Anlagen in Deutschland 1887 gebaut worden zu sein, fanden dann aber rasch eine weitere Verbreitung.

1892 ist die Benzolgewinnung bei der Steinkohlenvercoekung bereits Gegenstand der Erörterung auf der Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf gewesen. (Siehe über dieselbe „Stahl und Eisen“, 1892, 153). Nach Lürmann sollen die Einrichtungen für das möglichst geheim gehaltene Verfahren von Ingenieur Franz Brunck in Dortmund stammen. Die Benzolgewinnung sei noch zu kurze Zeit im Betriebe, um über dieselbe zuverlässige Angaben machen zu können. Aus jeder Tonne trockener Kohle sollen 3 bis 7 kg Benzol gewonnen werden und sollen die Baukosten der Cokesofenanlage durch die Benzolgewinnung 5000 Mark für einen Hoffmann-Otto-Ofen, also für 60 solcher Oefen 300 000 Mark betragen.

Wedding, welcher die zweifellos etwas über- raschende Meinung aussprach⁶⁾, trotz der Geheimhaltung des Verfahrens brauche man nur in einem guten Lehrbuch der organischen Chemie nachzulesen, um die Fabrikationsmethoden genügend kennen zu lernen („Stahl und Eisen“, 1892, 193), entwickelte weiters die Idee, es wäre, statt sämtliche Bestandtheile des Theers gemeinschaftlich zu condensiren, zweckmässiger von vorneherein die Theerbestandtheile einzeln zu verdichten, eine Idee, die sich im Laboratorium vielleicht schon durchführen lässt, zu deren Verwirklichung im Grossen hinsichtlich der apparatlichen Ausführung vorläufig noch Manches fehlt.

(Schluss folgt.)

⁶⁾ Die Geschichte der chemischen Technik lehrt zur Genüge, dass man einen technischen Betrieb durchaus nicht zu kennen braucht, wenn man auch die demselben zu Grunde liegenden chemischen Prozesse kennt. Um nur eines der vielen Beispiele anzuführen, sei hier an den Ammoniaksoda-Process erinnert, dessen chemische Principien schon lange bekannt waren (Dyar und Hemming, 1838), aber erst viel später von Solvay (1863) durch Construction entsprechender Apparate zu einem technisch brauchbaren und concurrenzfähigen Betriebe gemacht wurde.

Ueber das Bessemern des Nickelsteines.

Gestützt auf die Kenntniss des Verschlackens von Nickel, Kobalt und Kupfer bei den Rohstein- und Concentrationsarbeiten und dem Gaaren auf den Nickelwerken, und auf die Kenntniss einerseits des Kupferverschlackens beim Kupfersteinbessemern, andererseits der verschiedenen Verschlackungsperioden beim sauren und basischen Eisenbessemern, soll hier eine kurze schematische Uebersicht über den Verlauf beim Nickelsteinbessemern gegeben werden. Als Ausgangspunkt

wählen wir hiezu einen Stein, dessen Zusammensetzung 12 Ni, 1 Co, 6 Cu, 55 Fe und 26 S ist. Das Verhältniss zwischen Ni, Co, Cu und Fe in den Bessemer-schlacken ist:

	Ni	Co	Cu	Fe
a) im Operationsbeginn . . .	= 0,6	: 0,1	: 0,25	: 60
b) bei 15—25% Fe S im Stein =	1	: 0,2	: 0,4	: 60
c) „ circa 10% Fe S „ „ =	2	: 0,8	: 0,7	: 60
d) „ 5% Fe S „ „ =	3	: 2	: 1	: 55

Beim Bessemern von norwegischem Nickelrohstein, der sich sehr oft durch einen etwas hohen Kobaltgehalt auszeichnet, will man am oder nahe dem Operationsende Schlacken mit einem so hohen Kobaltgehalt gewinnen, dass derselbe ökonomisch verwertet werden kann. Diese Schlacken will man besonders mit hohem Kieszusatz niederschmelzen und damit einen besonders kobaltreichen Rohstein erreichen, der bei wiederholtem Bessemern Schlacken mit concentrirtem Kobaltgehalt liefert. Das canadische Nikelerz scheint verhältnissmässig weniger Kobalt zu enthalten wie das norwegische, so dass sich dort die Schlackenverwerthung kaum lohnen kann.

Beim Kupfersteinbessemern geht man jetzt meist von Chargen von circa 1000 *kg* Rohstein mit 25% bis 35% Cu aus, woraus als Endproduct ungefähr 250 *kg* bis 350 *kg* Bessemerskupfer resultirt; auf den canadischen Nickelwerken, wo man meist Rohstein mit 15% oder wenig mehr Nickel und 15% oder etwas weniger Cu, zusammen mit 30% Nickelkupfer verarbeitet, benutzt man nach gütigen Mittheilungen ebenfalls Chargen von annähernd 1000 *kg* Roheisen, und das Bessemern erfolgt in einem einfachen Process ohne Zusatz von neuem Rohstein. Beim Bessemern auf norwegischen Nickelwerken aber, wo die Producte meist 1 Theil Ni auf 0,35 bis 0,5 Theil Cu enthalten und wo der Rohstein unter gewöhnlichen Verhältnissen kaum über 12% Ni, entsprechend 16% bis 20% Ni + Cu, gebracht werden kann, müsste man sich wahrscheinlich etwas anders ein-

richten; entweder könnte man grössere Chargen benutzen oder die gleich grossen, und diese erst auf beispielsweise 500 *kg* Concentrationsstein niederblasen, dann 500 *kg* neuen Rohstein zusetzen, weiterblasen und vielleicht noch einmal Stein aufgeben. Dadurch kann man ein hinreichend grosses Endproduct erreichen.

Die Hauptanlagekosten eines Nickelbessemerwerkes verursacht die Gebläsemaschine, die pro Minute ungefähr 300 *m*³ Luft mit mindestens 350 *mm* bis 400 *mm* Quecksilberdruck liefern muss, ausser dem Motor 17 000 M bis 23 000 M kostet und eine Betriebskraft von 70 *e* bis 100 *e* braucht. Die wenigen, z. B. sechs Converter werden mit Handkraft bewegt und sind sehr einfach und billig; das Stück kostet nicht über 600 M bis 900 M.

Die laufenden Betriebsausgaben mit Auskleidung und anderen Reparaturen der Converter sollen auf den canadischen Nickelwerken, die gewöhnlich mit Wasserkraft arbeiten, bis 8,50 M pro 1000 *kg* Stein mit 16% Ni oder 30% Ni + Co betragen, also pro *kg* Nickelinhalt im Stein nur 5¼ Pfg.

In Canada ist der Bessemerprocess bereits auf wenigstens drei Nickelwerken eingeführt; nach privaten Mittheilungen ist man mit demselben ausserordentlich gut zufrieden.

(Nach V o g t in *Nyt Magazin for Naturvedenskaberne*, 1893.)

Eine elektrisch betriebene Ventilationsanlage.

Bei der Wetterversorgung auf der Zeche Ver. Bonifacius bei Krey wurde eine neue Ventilationsanlage mit einem neuen Wettersehachte nothwendig, welcher von den beiden alten Schächten circa 1300 *m* entfernt angelegt werden musste. Weil bei der alten Schachtanlage hinlänglich Dampf mittelst der abziehenden Cokesofengase erzeugt wird, so entschied man sich für eine elektrische Kraftübertragung. Die Antriebsdampfmaschine und der Ventilator wurden von der Firma R. W. Dinnendahl, die elektrischen Motoren von der Electricitäts-Actiengesellschaft in Nürnberg geliefert.

Der Ventilator, Cappell'scher Construction, hat einen Durchmesser von 3 *m* bei 2 *m* Breite. Er saugt beiderseits die Wetter an; die Eintrittsöffnungen haben je 1,65 *m* Durchmesser. Die Antriebsdampfmaschine ist eincylindrig, hat 520 *mm* Kolbendurchmesser und 800 *mm* Hub. Sie ist mit einer vom Regulator aus beeinflussten Rieder-Steuerung versehen und läuft normal mit 45 Umdrehungen in der Minute. Von dem Seilscheiben-Schwungrade der Dampfmaschine wird mittelst 5 je 4,5 *cm* starker Hanfseile eine Zwischenwelle bei einem Uebersetzungsverhältnisse von 1 : 4, und von dieser aus durch einen 30 *cm* breiten Riemen, bei einer Uebersetzung von 1 : 2, die Dynamomaschine angetrieben. Als Reserve wird in nächster Zeit eine zweite, gleich grosse Dynamomaschine parallel hinter der ersteren aufgestellt werden, wobei der Antrieb von derselben Rie-

menseibe erfolgen wird. Die elektrische Leitung zu der 1300 *m* entfernten Ventilatoranlage besteht aus 4 blanken Kupferdrähten, von welchen je zwei parallel geschaltet sind. Die Leitung ist über 18 Stück 10 bis 15 *m* hohe schmiedeiserne Gitterständer mit Porzellanisolatoren geführt. Das Gesamtgewicht der Leitungsdrähte beträgt 1968 *kg*. Die mit dem Ventilator direct verkuppelte Secundär-Maschine ist in unmittelbarer Nähe des Wettersehachtes aufgestellt. Die Disposition ist hier so getroffen, dass in der Fortsetzung der Ventilatorachse noch ein Reserve-Ventilator aufgestellt werden kann. Die beiden Ventilatoren erhalten dann im Ganzen drei Secundärmaschinen (zwei aussen, eine in der Mitte), welche mit den ersteren so verkuppelt werden, dass sie bei vorkommenden Reparaturen gegenseitig als Reserve dienen, oder dass sie nöthigenfalls auch beide Ventilatoren gleichzeitig betreiben.

Die vorgenommenen Versuche ergaben folgende Resultate:

Bei 200 Umdrehungen des Ventilators in der Minute wurden durchschnittlich bei einer Depression von 58 *mm* W.-S. 2442 *m*³ Wetter angesaugt. Es betrug hiebei

die Nutzleistung des Ventilators . . .	31,5 <i>e</i>
„ Leistung des Secundärmotors . . .	43,0 „
„ „ „ Primärmotors . . .	47,6 „
„ indicirte Leistung der Dampfmaschine	64,4 „

Somit würde betragen:
 der mechanische Wirkungsgrad des Ventila-
 tors 0,73

und der Gesamt - Wirkungsgrad der Anlage (indicirt) 0,49
 (Nach Essener „Glückauf“, Nr. 80 I. J.) K.

Ein Besuch in den Staatengebäuden auf der Weltausstellung in Chicago.

Von Ingenieur R. Volkmann in Chicago.

VIII.

Einzelne von den Staaten, die bereits im Bergbaugebäude vornehme Ausstellungen veranstaltet hatten, haben in ihren speciellen Staatengebäuden diese Ausstellungen noch ergänzt und erweitert.

Das Staatengebäude von Californien zeichnet sich im Innern nicht durch solche Prunkgemächer aus, mit welchen die New-Yorker in der Heimatsstätte, die sie für ihre Staatsangehörigen errichtet haben, alle anderen Einrichtungen überstrahlen. Jeder Quadratzoll in Californiens Staatengebäude ist ausgenützt, um die Hilfsquellen und Erzeugnisse des Landes in buntesten und sattesten Farben zu malen.

Verschiedene kleinere Mineralien-Ausstellungen zeigen Versteinerungen thierischer Reste, die 250 Fuss hoch über dem Kern-River und 1000 Fuss über dem Meeresspiegel in Kern-County gefunden wurden. In Mustern von Graniten, Asphalten, Schwefel, in Nickel und Kobalt, auch in Blei-, Silber- und Kupfererzen zeigt das Land, was es bieten kann.

Der Haupt-Anziehungspunkt ist die Mineraliensammlung, welche durch die californische Staatsverwaltung hergestellt ist. 48 Schaukästen bilden ein Rechteck, so dass 24 auf einem inneren Rundgang und 24 auf einer Wanderung um die äusseren Seiten besichtigt werden können, und 4 extra erhöhte Glasschaukästen maskiren die Eckpunkte der Sammlung und enthalten die Hauptzierden derselben. In dem ersten Kasten Rubelit, rother Turmalin, ein grauliches Gestein mit rosa Adern, im nächsten die Onyx, dann die Antimonerze und Antimonmetall und im vierten Eckgehäuse die hochfeinsten Goldquarze. In den 24 innen umlaufenden Kästen sind, fortlaufend nach Landschaften geordnet, Blei-, Silber- und Golderze zu sehen; die 24 äusseren führen uns nach einander durch das Reich der Magnetite, Limonite und Hämatite, an den herrlichen Kupfererzen von San Bernardino County vorüber zu den Fundorten von Chromiten, Manganerzen, Flussspat und Rosenquarz in Los Angeles County. Hooktown in Humboldt County zeigt die seltsamst geformten Steingebilde, San Bernardino sendet Lava und Gypskrystalle. Chrysoprase, Onyx, Marmor und Aragonite in über-raschenden Stücken liefert Solario County.

In der Mitte des Rechteckes veranstaltet der Vorstand des Staatsmuseums eine kleinere Ausstellung in besonders ausgewählten Mustern von Goldquarzen, und in dem Centrum derselben erhebt sich die Statue von James W. Marshall, dessen Oelporträt wir bereits bei einem Besuch im Bergbaugebäude erwähnten. Modelle von gegiegnen Goldklumpen, die in dem Jahre 1891 gefunden

wurden, sagen, dass die Originale bis zu 201 Unzen vor dem Schmelzen und 183 Unzen nach dem Schmelzen wogen und einen Preis von 3240 Dollars für das grösste Stück erzielten. Das letztere wurde 300 Fuss unter der Oberfläche bei Forest-City in Sierra-County gefunden. Stücke von 200 bis 800 Dollars im Werthe sind keine Seltenheiten.

Die Statue erweckt den Eindruck, als müsse Marshall ein Hüne gewesen sein, und während wir uns hierüber mit einem Unbekannten unterhielten, trat ein Dritter hinzu und bemerkte mit grossem Nachdruck: „Why! he was a stout man“, und dann erzählte er weiter, dass er monatelang an der Seite Marshall's gegraben, und dass Marshall ihn um Haupteslänge überragt habe. Das erregte unsere, in diesem Falle wohl verzeihliche Neugierde und frugen daher: „Lebt Marshall noch?“ „No Sir, he died!“ Unser erster Gesellschafter aber stellte sich in seinen Fragen mehr auf den amerikanischen Standpunkt und interpellirte weiter: „How much was he worth?“ Etwas kleinlauter, vielleicht in Erinnerung eigener Misserfolge, antwortete der Unbekannte: „He died, a very poor man!“ und damit verschwand er. Dies war das Ende des Goldentdeckers, dessen Entdeckung die Nachwelt bis auf den heutigen Tag um 1 310 000 000 Dollars bereicherte.

Keine besonderen Anstrengungen werden im Staatengebäude von Colorado gemacht, die Ausstellung im Bergbaugebäude zu überflügeln, doch zielt Colorado die Mitte der etwas dunklen Haupthalle mit einer kleinen Cabinetsammlung ganz hervorragender Musterstücke, die im Halbdunkel bei Glühlichtbeleuchtung ganz herrlich blinkt. Rechts und links von dem Haupteingange stellt Colorado zwei Pyramiden von Gold- und Silberquarzen, Kupfer-, Blei- und Eisenerzen auf, die in Meilenangaben die geographische Lage der Hauptstadt Denver nach allen Himmelsrichtungen hin markiren. Auf New-York bis Denver fallen 1959 Meilen und auf Denver-Francisco 1587 Meilen. Der Continent misst also in der Richtung New-York-San-Francisco 3546 Meilen.

Washington dagegen — der nächste Nachbar von Colorado im Jackson Park — führt in seinem Staatengebäude seine schwersten Geschütze auf und hebt ausserdem ausdrücklich hervor, dass auch nicht das Geringste in und am Gebäude ist, das nicht der eigenen Heimat Washington entstammt, bis herab zu den Lettern, mit welchen der officielle Katalog gedruckt ist. Für einen Block bituminöser Kohle von 3' 8" Höhe, 5' 4" Breite und 26' Länge wird der Vorrang beansprucht, dass er der grösste und schwerste der Welt sei. Er wiegt allerdings

50 200 Pfund und ist aus einem unter 18 Grad geneigt liegenden Schacht auf 1700' langer Strecke aus Grube „Roslyn im Rittitas-County“ ausgebracht worden. 14 grosse Querschnitte zeigen — meist in voller Grösse — äusserst anschaulich die Lagerung der Steinkohlenflötze. Alle tragen ausführliche Angaben über Lage und Analysen. Die vier Analysen, die über 60% Kohlenstoff angeben, sind von Proben aus Pierce-County genommen.

	Grube: Blue-Canyon	Carbonado	So. Prairie	Hamilton
Fixer Kohlenstoff . . .	60,96	61,58	64,00	68,38
Brennbare Gase . . .	28,74	28,99	28,00	19,30
Feuchtigkeit	0,35	2,43	2,24	0,47
Asche	9,95	6,94	5,76	11,85
Schwefel	—	0,06	—	—

Die Gesamtproduction an Kohle betrug im Jahre 1892 1 136 575 Tonnen mit einem Werth von 3 409 725 Dollars. Fünf Landschaften beteiligten sich vornehmlich an der Kohlenproduction nach Maassgabe folgender Tabelle im Jahre 1891.

	King	Pierce	Kittitas	Whateom	Skagit
Short Tons:	429 778	371 053	348 018	6 000	1400
Dollars:	1 009 278	632 671	772 421	18 000	4900
Preis pr. Tonne:	2,35	2,33	2,22	3,00	3,50 Doll.

Dagegen betrug die totale Kohlenproduction und deren Werth in den letzten vier Jahren:

	1888	1889	1890	1891
Short Tons:	1 215 750	1 030 578	1 263 689	1 056 249
Dollars:	3 647 250	2 393 238	3 426 590	2 437 270
Preis pr. Tonne:	3,—	2,32	2,71	2,31 Doll.

Von allen Kohlensorten, deren Analysen auf den vierzehn Tafeln angegeben sind, ist eine umfangreiche, in grossen Blöcken ausgeführte Ausstellung gemacht, und mit Stolz wird Washington als das zukünftige Pennsylvanien des Westens bezeichnet. Die Kohlenfelder sind in sieben Becken getheilt. Zu den obgenannten gesellen sich noch Thurston-County und Lewis-County. Auf sechzehn Tischen häuft Washington, neben den Beweisen von seinen Kohlenreichthümern, seine Eisen-, Kupfer-, Gold- und Silbererze, aber mehr durch Masse, als wie durch Musterexemplare, oder geschmackvolle oder übersichtliche Anordnung sich auszeichnend, überdies ohne nähere Angaben über Werth und Production. Schwere Blöcke von Magneteisenstein entstammen der Landschaft, welche den grossen Kohlenblock sandte.

Im Staatengebäude von Süd-Dacota sind Privatsammlungen von bescheidenem Umfange, aber in sehr hübschen Exemplaren ausgestellt, so das Mineral and Fossil Exhibit von L. W. Stilwell, Deadwood in Süd-Dacota. Die Goldproduction des Landes für 1892 wird mit 8 000 000 Dollars angegeben und die Gesamtproduction seit 1876 mit 69 000 000 Dollars.

Einfach wirkende Aufzüge mit Riemenantrieb.

In dem Berichte über „Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetrieb in Preussen“ für das Jahr 1892 wird ein einfach wirkender Haldenaufzug mit Riemenantrieb beschrieben, dessen Einfachheit, grosse Betriebssicherheit und leichte Handhabung besonders hervorgehoben werden. Derselbe besteht aus einer über dem Aufzugsgerüste montirten Treibscheibe, deren Welle mittelst Wurmrad und Schnecke gedreht wird. Die Welle der Schnecke trägt 4 gleich grosse, nebeneinander angeordnete Riemenscheiben, von denen die zwei inneren lose, die zwei äusseren festgekeilt sind. Der Antrieb der Schneckenwelle erfolgt von der Umtriebswelle der Wäsche aus mittelst zweier Riemen, von welchen der eine offen, der andere gekreuzt ist. Durch entsprechende Einstellung der Riemen auf den Scheiben der Schneckenwelle, wozu ein Steuerhebel benützt wird, kann die Treibscheibe in der einen oder in der anderen Richtung gedreht, bezw. zum Stillstand gebracht werden. Ueber die Treibscheibe ist ein Drahtseil geschlagen, an dessen einem Ende das Fördergestell, an dem anderen ein Gegengewicht befestigt ist, so dass sich mit dem aufwärtsgehenden Fördergestell das Gegengewicht nach abwärts bewegt, und umgekehrt.

Die Bedingungen, unter welchen ein solcher Aufzug anstandslos arbeitet, sind für die in der Praxis vorkommenden Fälle immer leicht zu erfüllen.

Wird von dem unbedeutenden Gewichte des Seiles vorläufig ganz abgesehen, und bezeichnet:

S das Gewicht des Fördergestells sammt leerem Wagen,

G das Gewicht des Gegengewichtes,

Q das Gewicht der Ladung,

so hat man zur Herbeiführung einer gleich grossen Umfangskraft an der Treibscheibe für den Aufgang des beladenen und für den Niedergang des leeren Fördergestelles der Beziehung

$$Q + S - G = G - S \quad 1$$

zu entsprechen, woraus für ein gegebenes Verhältniss des Gewichtes der Ladung zu dem Gewichte des leeren

Fördergestelles $\left(\frac{Q}{S}\right)$ das erforderliche Gewichtsverhältniss

zwischen Gegengewicht und Fördergestell

$$\frac{G}{S} = \frac{1}{2} \frac{Q}{S} + 1 \quad 1)$$

erhalten wird.

Damit das Seil sowohl beim Aufziehen des Gegengewichtes, als auch beim Aufziehen des beladenen Fördergestelles auf der Treibscheibe nicht gleite, muss nach dem Gesetze für Seilreibung auf Scheiben

$$\frac{G}{S} < e^{\alpha f} \quad II)$$

und

$$\frac{Q + S}{G} < e^{\alpha f} \quad III)$$

Mit Rücksicht auf die Bedingung 1. kann die letzte Beziehung auch geschrieben werden

$$2 - \frac{S}{G} < e^{\alpha f} \quad \text{III'}$$

Da in allen Fällen

$$\frac{G}{S} > 2 - \frac{S}{G}$$

so ist für die Mitnahme des Seiles durch die Treibscheibe bloss die Beziehung II maassgebend.

Das Gewichtsverhältniss zwischen Ladung und Fördergestell kann bei der Erz- und Bergförderung mit

$$\frac{Q}{S} = 0,9 \text{ bis } 1,4,$$

bei der Kohlenförderung $\frac{Q}{S} = 0,5 \text{ bis } 1,0$

geschätzt werden, so dass die äussersten Grenzen dieses

Verhältnisses mit $\frac{Q}{S} = 0,5 \text{ bis } 1,4$

angenommen werden können. Dem entsprechend ergibt sich nach I) das zur Herbeiführung einer gleichen Umfangskraft an der Treibscheibe beim Auf- und Niedergang des Fördergestells nöthige Gewichtsverhältniss

$$\frac{G}{S} = 1,25 \text{ bis } 1,70.$$

Für die Bewerthung des Ausdruckes $e^{\alpha f}$ soll in Ermangelung zuverlässiger Angaben über die Reibung des Seiles auf unausgefütterten Scheiben der Reibungs-Coefficient f mit bloss 0,1 geschätzt werden, womit sich rund für

$$\alpha = \pi \text{ und } \alpha = 3\pi \\ e^{\alpha f} = 1,37 \text{ und } e^{\alpha f} = 2,57$$

ergibt.

Für ausgefütterte Scheiben kann man mit hinlänglicher Sicherheit $f=0,2$ annehmen, somit für einfachen Schlag des Seiles auf der Treibscheibe, also für $\alpha = \pi$

$$e^{\alpha f} = 1,87.$$

Da das maassgebende Verhältniss $\frac{G}{S}$ im grossen

Ganzen zwischen 1,25 und 1,70 sich bewegt, so ist ersichtlich, dass man bei Anwendung einer ausgefütterten Treibscheibe in allen Fällen mit einer einfachen Seillage auf der Scheibe auskommt, und dass nur bei nicht ausgefütterter Scheibe unter Umständen (bei verhältnissmässig leichterem Fördergestell) eine $1\frac{1}{2}$ fache Lage des Seiles auf der Scheibe nöthig wird.

Sollte bei grösserer Aufzugshöhe das Gewicht des Seiles (g) mitberücksichtigt werden, so ist das Gewichtsverhältniss $\frac{G}{S}$ wie zuvor nach Gl. I zu nehmen, und die zweite für die Verhinderung des Gleitens des Seiles geltende Beziehung lautet dann

$$\frac{G+g}{S} < e^{\alpha f}.$$

Bei Anwendung eines Unterseiles behufs Ausgleichung des Seilgewichtes ist hingegen der Beziehung

$$\frac{G+g}{S+g} < e^{\alpha f}$$

zu entsprechen, wobei sich der linksseitige Ausdruck kleiner als in dem ersten Falle (bei Ausserachtlassung des Seilgewichtes) ergibt.

Bei ausgeglichenem Seilgewicht ist die Umfangskraft an der Treibscheibe ohne Rücksicht auf die Reibungs- und sonstigen Widerstände sowohl beim Aufgang, als auch beim Niedergang des Fördergestells constant und gleich

der halben Nutzlast $\left(\frac{1}{2} Q\right)$; bei nicht ausgeglichenem

Seile variirt die Umfangskraft für jeden der Gänge zwischen $\frac{1}{2} Q + g$ und $\frac{1}{2} Q - g$.

K.

Eingesendet.

In Nr. 46 Ihres geschätzten Blattes vom 18. November l. J. lesen wir einen mit „K“ unterzeichneten Artikel über unser Patent verschlossener Drahtseile als Förderseile, dessen Schlussfolgerung nicht richtig ist, weil sie von irrigen Voraussetzungen ausgeht.

Zunächst ist es irrig, dass die Drähte im Innern nicht geschmiert sind, da sie in stark gefettetem Zustande verseilt werden. Dieses ihnen bei der Fabrikation gegebene Fett, welches die Leerräume zwischen den Drähten ausfüllt, macht ein Schmieren im Betriebe fast unnöthig. Etwa eindringendes Wasser kann sich an den fetten Flächen nicht halten und wird, wenn die Fugen sich im Wechsel mit dem Oeffnen wieder schliessen, aus dem Seil wieder hinausgedrückt. So gut wie Wasser in die sich öffnenden Fugen eindringen kann, kann es auch die Schmiere; diese wird aber an den fetten Drahtflächen in genügender Menge haften bleiben und sie stets fett halten. Thatsache ist, dass ein Rosten der Drähte in einem verschlossenen Seile bisher noch nicht beobachtet worden ist, wovon Herr K. sich durch Nachfrage auf den betreffenden Zechen leicht hätte überzeugen können. Nicht verschlossene Drahtseile rosten aber bekanntlich, auch wenn sie gut in Schmiere gehalten werden, woran die im verschlossenen Seile fehlenden Hanfeinlagen die meiste Schuld tragen. Die Ersparniss an Seilschmiere ist ein nicht unwesentlicher Vortheil der verschlossenen Seile.

Der zweite Uebelstand, den Herr K. bei den verschlossenen Seilen rügt, nämlich die Nichtwahrnehmbarkeit von Brüchen an den inneren Drähten, ist doch wohl bei allen Drahtseilen derselbe.

Bei Rügung des dritten Uebelstandes übersieht Herr K., dass die Umhüllungsdrähte sowohl, wie die trapezförmigen Innendrähte spiralförmig im Seile liegen und daher nicht über Hochkant gebogen, sondern beim Biegen auch verdreht werden. Sie bieten daher denselben Vortheil, wie das sogenannte Albert'sche Geflecht, bei welchem das Seil in derselben Richtung wie die Litzen zugeschlagen ist, nämlich dass man, ohne die Biegsamkeit des Seiles zu beeinträchtigen, die einzelnen Drähte wesentlich dicker nehmen kann. Ein thatsächlicher Versuch würde Herrn K. sehr bald von der Irrigkeit seiner Behauptung überzeugen.

Die von Herrn K. ausgesprochene Befürchtung, dass die Dehnungserscheinungen bei den Drähten von verschiedenem Querschnitt und verschiedener Form verschieden sein möchten, dürfte auch nicht zutreffen. Gibt es doch auch bei den bisher gebräuchlichen Drahtseilen viele Constructionsarten, bei denen verschieden dicke Drähte mit einander verseilt werden, ohne dass man eine schädliche Verschiedenheit in den Dehnungserscheinungen beobachtet hätte, beziehungsweise eine schädliche ungleichmässige Beanspruchung der Drähte.

Felten & Guilleaume.

Antwort auf das vorstehende „Eingesendet“.

Die in Nr. 46 dieser Zeitschrift enthaltene Notiz über „verschlossene“ Drahtseile als Förderseile wurde in der Absicht niedergeschrieben, Diejenigen, welche Neuerungen zu sehr huldigen, zu veranlassen, mit der Einführung der verschlossenen Seile bei der Schachtförderung so lange zu warten, bis die an anderen Orten gemachten Erfahrungen ihre vollkommene Eignung für diesen Zweck hinlänglich rechtfertigen, wozu die sorgfältig geführte Seilstatistik des betreffenden Bergbanbezirkes treffliche Anhaltspunkte liefern dürfte. Dementsprechend wurden in der bezüglichlichen Notiz nach der Anführung des wesentlichen Vortheiles der neuen Seilconstruction auch einige Bedenken gegen dieselbe namhaft gemacht. Inwieweit die in unserer Notiz angeführten Bedenken statthaft sind, ist bei einiger Ueberlegung leicht zu beurtheilen.

Zur Entscheidung, ob sich das glatte verschlossene Seil durch zeitweiliges Schmieren (nur von diesem ist in der Notiz die Rede) besser conserviren lässt, als das gewöhnliche, und ob die inneren Drahtbrüche bei dem ersteren besser zum Vorschein kommen, als bei dem letzteren, sind keine weiten Auseinandersetzungen nöthig. Dass das verschlossene Seil aus gefetteten Drähten geflochten wird und dass es eine Drahtseele besitzt, ist kein der neuen Seilconstruction ausschliesslich zukommender Vortheil, denn es werden bekanntlich auch zur Fabrikation gewöhnlicher Schachtförderseile meist gefettete Drähte und unter Umständen auch Drahtseelen verwendet, und es gibt auch bei der Anwendung gewöhnlicher Seile Fälle, in welchen ein Schmieren derselben im Betriebe „fast unnöthig“ erscheint.

Die „Biegsamkeit“ der Seile wurde in der genannten Notiz mit keinem Worte berührt, hingegen wurde eine Bemerkung über

die „Biegungsbeanspruchung“ der starken Umhüllungs- und der trapezförmigen Innendrähte beigelegt, gegen welche wohl nichts einzuwenden ist.

Das zum Schlusse der Notiz ausgesprochene Bedenken, die ungleichmässige Beanspruchung der verschiedenen Drähte betreffend, wäre in einfachster und überzeugendster Weise durch Vorführung von Resultaten über sorgfältig ausgeführte Festigkeits-, Dehnungs- und die sonst üblichen Proben mit den bei der Fabrikation der verschlossenen Seile verwendeten Drähten (und zwar sowohl mit den Runddrähten Nr. 18, als auch mit den dicken Trapez- und den gefalzten Umhüllungsdrähten) zu entkräften, und das Verhalten der verschlossenen Seile bei Ueberlastung durch die bei Vornahme directer Seilzerreissungen wahrgenommenen Erscheinungen sicherzustellen. — Dass es viele (!) Förderseile (?) geben soll, bei welchen verschieden dicke Drähte mitsammen verseilt sind, ist uns — aufrichtig zugestanden — neu; dass eine derartige Seilconstruction auch ihre Vertheidiger findet, ist sonderbar. Auf einen Fall wissen wir uns wohl zu erinnern: das Förderseil wurde in der besten Absicht aus Drähten von verschiedenem Material angefertigt und auch in Betrieb gesetzt, mit welchem Erfolge, soll an dieser Stelle nicht auseinandergesetzt werden, und gerade dieser Fall gab uns Veranlassung zu dem in unserer Notiz zuletzt ausgesprochenen Bedenken.

Es liegt uns fern, uns einer an sich beachtenswerthen Neuerung entgegen zu setzen, und wir werden gewiss nicht die Letzten sein, welche — falls die gute Eignung der verschlossenen Seile für die Schachtförderung durch längere Erfahrungen sichergestellt wird — dieselben wegen des ihnen eigenen Vortheiles für tiefe und sehr tiefe Schächte (aus nahe liegenden Gründen) wärmstens empfehlen würden.

K.ä.s.

Notizen.

Auszeichnung des Tiegelgussstahlwerkes „Poldihütte“ in Kladno auf der Weltausstellung in Chicago. Berichten aus Chicago zufolge wurde der „Poldihütte“ in Kladno, welche, wie in unserer Zeitschrift seinerzeit mitgetheilt, ihre verschiedenartigen Werkzeugstahl-Fabrikate in einem besonderen Pavillon auf der Columbianischen Weltausstellung ausstellte, seitens der Jury die höchste Auszeichnung zuerkannt. Diese Auszeichnung der österreichischen Stahlindustrie ist um so bemerkenswerther, als nur sehr wenige Werkzeugstahl-Fabriken in Chicago ausgezeichnet wurden, obwohl sich eine stattliche Anzahl hervorragender Tiegelgussstahlwerke an dieser Weltausstellung beteiligten.

Zweistufige Compressoren bei bergbaulichen Druckluftanlagen. Nach einer Meldung in der Zeitschrift „Glück auf!“ wird gegenwärtig für die Zeche Monopol bei Camen der Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft ein zweistufiger Compressor mit Zwischenkühlung beim Uebergange der vorcompressirten Luft aus dem Niederdruck- in den Hochdruck-Compressor gebaut. Der erstere wird einen Kolbendurchmesser von 975 mm, der letztere einen solchen von 600 mm erhalten. Bei gleich grossem Kolbenhube wird sonach das Volumenverhältniss zwischen dem kleinen und grossen Cylinder circa 0,38 betragen, welches Verhältniss beim Verdichten der Luft auf 7 at abs. einer nahezu gleichen Arbeitsvertheilung auf die beiden Compressions-Cylinder entspricht. Die Verbund-Dampfmaschine bekommt einen Hochdruckcylinder mit 670 mm und einen Niederdruckcylinder mit 950 mm Kolbendurchmesser, entsprechend einem Cylinder-volumen-Verhältnisse von 0,50.

Staubkohlenfeuerung, Patent des Rich. Schwartzkopf in Berlin (N., Müllerstrasse 173). Dieselbe wurde in der Fabrik des Genannten mit vielem Vortheile eingeführt und wird in Glaser's Annalen (Bd. 33, S. 168) als ein ganz bedeutender Fortschritt in der Kohlenstaubfeuerung bezeichnet, um so mehr, als zu ihrem Betriebe der gewöhnliche Essenzug genügt. Die ganze Einrichtung besteht überhaupt nur aus einer rotirenden, walzenförmigen Stahlbürste, welche den Kohlenstaub in den Verbrennungsraum befördert, und einer ungemein einfachen Vorrichtung zur Variirung der einzuführenden Kohlenmengen zwischen

ganz beliebigen Grenzen. Bemerkenswerth ist dabei, dass durch die Rotation der Bürste gleichzeitig eine continuirliche Erschütterung des Brennmaterials erfolgt, so dass ohne Zuhilfenahme des bisher ebenfalls unentbehrlichen Schüttelsiebes auch in gewissem Grade feuchte Kohle ohne Beeinträchtigung der gleichmässigen Zufuhr zur Verwendung gelangen kann. Ein Rost ist in dem aus feuerfesten Steinen gemauerten Verbrennungsraum nicht vorhanden. Die Verbrennung ist rauchfrei. Die erzielten Temperaturen sind bedeutend höher, als bei gewöhnlichen Kesselfeuerungen und dürfte sich diese neue Feuerung besonders gut für das Eisenhüttenwesen, zum Beispiel für Schweissöfen, Glühöfen u. s. w. eignen, da es möglich ist, sehr hohe Temperaturen leicht zu erzeugen und die Temperatur je nach Bedarf zu regeln. (Glaser's Ann. f. Gew. u. Bauw., Bd. 33, 1893, S. 168.) h.

Bergbauproduction Portugals 1889.

	Erzeugung in t	Werth in Francs	Mittlerer Preis in Francs
Kohlen	20 539	310 780	15,13
Eisenerze	1 588	8 893	5,60
Kupfererze	181 529	2 436 764	13,42
Zinnerze	6	8 474	1412,36
Antimonerze	1 509	800 193	530,00
Manganerze	5 893	415 511	75,60
Bleierze	1 308	243 634	186,26
Golderze	13	1 915	147,32

(Ann. d. mines. T. IV, 1893, pag. 598.)

Wetterlutenverbindung von Wirtz & Comp. in Schälke. Bei dieser neuen, patentirten Wetterlutenverbindung werden die beiden Luttenenden nicht wie bisher ineinander gesteckt, sondern dieselben stossen stumpf gegeneinander und werden dann durch ein federndes, innen mit einer Dichtung versehenes Klemmband miteinander verbunden. Dieses Klemmband wird mittelst eines Keiles geschlossen und mit einigen Hammerschlägen beliebig fest angezogen. Die Vortheile der Einrichtung sollen in Folgendem bestehen: 1. das Einbauen der Lutten erfolgt bequem, schnell und sicher; die Handhabung ist die denkbar einfachste; 2. vollständige Dichtigkeit, keine Wetterverluste; 3. bequemes Auswechseln jeder einzelnen Lutte an jeder beliebigen Stelle; 4. die Rohrleitungen sind innen vollständig glatt und bieten der Luft keinerlei Widerstände. (Essener „Glück auf!“, 1893, S. 1408.) h.

Pfeifensignale von der Förderschale aus. Auf der Grube König bei Neunkirchen wird bei der Seilfahrt und bei Schachtrevisionen ein auf der Förderschale befestigter Signalapparat verwendet, mittelst welchem von der Schale aus nach dem Tagkranze auf mehr als 300 m Entfernung scharftönende Pfeifensignale gegeben werden können. Der Signalapparat ist an einem Druckluftkessel von 160 mm Durchmesser und 600 mm Länge angemacht. Bei Beginn der Fahrt wird der Kessel mittelst einer Luftpumpe mit Druckluft von 20 at Spannung gefüllt und an der Förderschale befestigt. Die Spannung der durch das Signalventil zur Pfeife strömenden Luft wird durch ein eingeschaltetes Reduktionsventil auf 5 at vermindert. Das Signalventil wird mittelst einer an einen Druckhebel angeschlossenen Zugstange gehandhabt. Eine Kesselfüllung reicht für 150 Signale aus. (Z. f. B.-, H.- u. S.-W., Bd. XLI.) K.

Herstellung von eisernen, einseitig harten Panzerplatten durch Cementation von T. J. Iresidder (D. R. P. Nr. 980), ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ränder der Platte nicht mit dem cementirenden, sondern mit einem indifferenten Mittel überdeckt werden, um beim Abschrecken der fertigen Platte eine grössere Härte der Ränder zu vermeiden. (Ztschr. f. angew. Chem., 1893, S. 700.) h.

Ersatz für Stopfbüchsen-Compensation bei Schachtdampfleitungen. Bei einer auf der Grube König bei Neunkirchen eingebauten Schachtdampfleitung aus schmiedeisernen Röhren soll sich die folgende, zum Zwecke der Compensation in Anwendung gebrachte Einrichtung auszeichnen bewährt haben. Das Untersatzstück der Dampfleitung im Schachte ist aus Gusseisen hergestellt und mit einer quadratischen Grundplatte versehen, mit welcher es federnd auf 6 starken Spiralfedern aufsitzt. Letztere sind über durch die Grundplatte locker gehende Bolzen geschoben, und sind so stark, dass sie die ganze Last der Rohrleitung ohne merkliche Zusammendrückung tragen können. Die zu der Maschine führende horizontale Rohrleitung ist mittelst Flansch an das Untersatzstück angeschlossen und soweit freitragend gelegt, dass sie dem Spiele der Schachtleitung folgen kann. (Z. f. B.-, H.- u. S.-W., Bd. XLI.) K.

L i t e r a t u r .

Traité des gites minéraux et métallifères. Recherche, étude et conditions d'exploitation des minéraux utiles. Description des principales mines connues, usages et statistique des métaux. Cours de géologie appliquée de l'École supérieure des mines par Ed. Fuchs et L. de Launay. Paris, Librairie polytechnique, Baudry & Cie. 1893. Preis gebunden 60 Franken.

Zwei mächtige und vornehm ausgestattete Bände einer Lagerstättenlehre liegen vor uns. Die Freude an dieser umfangreichen und vorzüglichen Arbeit wird getrübt durch den Gedanken, dass der eine der beiden Verfasser — Prof. Ed. Fuchs — das Erscheinen dieses Werkes leider nicht erlebte.

Das Werk behandelt die meisten der bekannteren Lagerstätten nutzbarer Minerale der Erde — ausgenommen die Mineralkohlen — und gliedert den umfangreichen Stoff nach der Mineralart; von jeder wird zuerst die Charakteristik, die Verwendung und Statistik gegeben, sodann werden die einzelnen Vorkommen, nach geologischen Principien abgetheilt, länderweise beschrieben und die einschlägige Literatur wird angeführt. Geologische Karten, zum Theil in Farben ausgeführt, Spezialektchen, geologische und Lagerstätten-Profile, reichlich vorhanden, erhöhen den Werth dieses vortrefflichen Werkes, für welches wir den beiden Verfassern zum wärmsten Danke verpflichtet sind.

Wir geben eine knappe Uebersicht des Gebotenen, das folgende Reihenfolge einhält: Kohlenstoff (Diamant, Graphit, Kohlenwasserstoffe, und zwar Erdgas, Erdöl, Erdtheer, Bernstein, Erdwachs, Bitumen und bituminöse Gesteine, Asphalt); Silicium und verschiedene Silicate (Sand, Bergkrystall, Jaspis, Achat, Opal, Glimmer, Asbest, Dachschiefer, Topas, Granat, verschiedene russische Edelsteine); Bor (Borsäure, Borax, Boracit); Schwefel (Schwefel, Pyrit); Selen und Tellur; Chlor, Jod, Brom, Fluor und Phosphor (Phosphorit und Apatit); Nitrate (Salpeter); Kalium

(Kalisalze); Lithium; Natrium (Steinsalz, Glauberit, Soda); Calcium (Kalkstein, Cementkalk, lithographischer Stein, Marmor, Gyps); Magnesium (Magnesit); Baryum (Schwerspath); Strontium (Strontianit, Cölestin); Aluminium (Bauxit und Kryolith, Korund, Rubin, Saphir, Schmirgel, Alunit, Kaolin, Thon); Eisen (die Eisenerzlagerstätten werden nach Formationen abgehandelt); hiemit schliesst der 823 Gr.-Octavseiten umfassende erste Band.

Der zweite 1015 Seiten starke Band behandelt: Mangan (Manganerz im Allgemeinen); Chrom (Chromeisenerz); Nickel (Garnierit u. dgl., Magnetkies, Nickelarsenite); Kobalt (Kobalterze im Allgemeinen); Vanadium; Titan; Zinn (Zinnstein); Wismuth (Wismuth und Wismutherze); Wolfram; Molybdän; Uran; Antimon (Antimonit); Arsen; Kupfer (nicht nach Erzen, sondern nach geologischen Aehnlichkeiten gruppiert); Zink (siehe Kupfer); Blei (siehe Kupfer); Quecksilber (nach Ländern angeordnet); Silber (siehe Kupfer); Gold (siehe Kupfer); Platin und die mitverbundenen Metalle.

Um über die eingehaltene Systematik noch mehr zu orientiren, wählen wir als Beispiel den Abschnitt „Kupfer“, der wie folgt gegliedert wird: Verwendung des Kupfers, seiner Legirungen, deren procentarische Zusammensetzung gegeben wird, und seiner Salze; eine Productionsstatistik (Menge und Werth) der Kupfererze und des Kupfers nach Ländern gruppiert, von 1880 bis 1890 reichend, die für Nordamerika, Spanien, Portugal, Deutschland und Russland nach einzelnen Gebieten detaillirt wird; der Kupferhandel Englands, der Vereinigten Staaten Nordamerikas und Frankreichs wird eingehend besprochen; die Kupferminerale werden kurz gekennzeichnet: Entstehung des Kupfers; Kupfergänge im Eruptivgesteine (Monte Catini, Rocca Tederighi, Sestri Levante, Monte Calvi, Ponte alle Leccie, Epidaure, la Prugne); Kupferlagerstätten an Contacten der Eruptivgesteine (Ural: District von Bogoslawsk, Nischni Tagil und Jekaterinenburg; Chili und Bolivien, Nassau, New-Jersey, Banat und Serbien); Kupfergänge: Kupferkiesgänge mit quarziger Gangart (Arizona, Anaconda, Burra-Burra, Namaqualand, Waschgang, Kef-oum-Theboul, Telemark, Kupferberg, Val Trombia, Sabbia und Sassina), Kupferkies mit Siderit (Kitzbühel, Kupferplatten, Mitterberg, Kotterbach, Szlovinka); kupferhaltige Pyrite (Allgemeines, Fahlun, Röraus, Foldal, Vignäs, Rio Tinto, Tharsis etc., San Domingos, Agordo); Kupferschwärze-Gänge (Sierra Nevada, Algir, Kresevo, Prozor, Kleinkogel); gediegen Kupfer am oberen See; Sedimentlagerstätten des Kupfers (Rammelsberg, kupfererzführender Sandstein in Russland, Böhmen, Bolivien); Kupferschiefer von Mansfeld, Frankenberg und Bieber; der blei- und kupfererzführende Sandstein von St. Anold; Kaukasus, Boleo).

Diese Orientirung dürfte genügen, um darzuthun, dass das vorliegende Werk keine allgemeine Lagerstättenlehre ist, sondern eine nach den chemischen Elementen, nach gewissen geologischen Aehnlichkeiten gruppierte Beschreibung des Vorkommens der nutzbaren Minerale sein will, es ist gleichsam eine Lagerstätten-Geographie, deren Grenzen keine politischen, sondern mineralogische und untergeordnet geologische sind. Die Autoren versuchten es deshalb nur im engsten Rahmen, hier und da für eine Gruppe zu einem allgemeineren Gesichtspunkte zu gelangen; sie bieten dem Fachmanne ein ausserordentlich reiches Material, ein unentbehrliches Nachschlagebuch, doch kein Lehrbuch. Darin soll man jedoch keinen Vorwurf erkennen, denn das vorliegende Werk möchten wir vergleichen mit Dana's System of Mineralogy, bekanntlich das beste Nachschlagebuch¹⁾ für die specielle Mineralogie, das den allgemeinen Theil nur ganz nebensächlich behandelt. Auch darin kann kein Vorwurf gesehen werden, wenn wir constatiren, dass das Werk eine Reihe hervorragender Arbeiten der deutschen Fachliteratur, und zwar nicht so sehr verstreute Monographien, sondern selbstständige Werke übersehen hat; dies liegt in der Unvollständigkeit alles menschlichen Schaffens, in dem glücklichen Reichthum unserer fachlichen Literatur, in der bedauerlichen Unvollständigkeit der Bibliotheken, zum Theil auch darin, dass ein Centralorgan für Lagerstättenlehre bis vor Kurzem fehlte, welches, ähnlich wie das Neue Jahrbuch für Mineralogie etc., sein Bestreben besonders darauf zu richten hätte, in seinen Literaturreferaten möglichste Vollständigkeit zu erreichen.

¹⁾ Jones von Hintze ist erst im Erscheinen begriffen.

Wir erkennen rückhaltslos den hohen Werth des gross angelegten Werkes von Fuchs und de Launay „Traité des gites minéraux et métallifères“ an und empfehlen es jeder geologischen und bergmännischen Bibliothek als das beste Werk zur allgemeinen Orientirung über irgend ein Lagerstättegebiet.

H. Höfer.

Die neuesten Erfolge des Wassergases in der Leuchtgasindustrie, deren technische, finanzielle und volkswirtschaftliche Bedeutung, sowie die Frage der Errichtung kommunaler Gaswerke in Wien. Von Bernhard Andrae, Ingenieur. Verlag von Georg Szelinski, Wien 1884. Preis 50 kr.

Die auf 58 Seiten ausgedehnte Broschüre enthält 3 Vorträge, welche der Verfasser im Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn zu Wien gehalten hat, und von denen der erste: „Das Wassergas mit besonderer Berücksichtigung der erzielten Resultate in Amerika“, der zweite: „Die heutige Bedeutung des Wassergases für Zwecke der Beleuchtung, Heizung und Kraftleistung von Centralstellen aus“ und der dritte: „Die Begründung eines Antrages auf Errichtung kommunaler Gaswerke in Wien“ enthält.

In technischer Richtung bespricht die Broschüre die Wassergasfrage nur so weit, als zum Verhältniss der übrigen im Titel genannten Richtungen notwendig erscheint. Zeichnungen der für die Erzeugung von Wassergas angewendeten Apparate sind nicht beigegeben; daraus ist schon zu erkennen, dass es sich im gegebenen Falle für den Verfasser mehr darum handelt, die beiden anderen Richtungen zu erörtern; jedoch gibt Andrae im ersten Vortrage einen Ueberblick über die Erzeugung des Wassergases nach Strong, Tessié du Montay und Lowe, und kommt ganz richtig zu dem Schlusse, dass keine Methode die Wärme richtig ausnütze, während gerade in einer möglichst vollständigen Wärmeausnützung die Grundlage für die Zukunft des Wassergases liege. Eine Wärmebilanz in Ziffern, welche den besten Einblick in die Oekonomie des Wassergasprocesses bieten würde, ist jedoch nicht gegeben. Der Verfasser empfiehlt die Anwendung vorgewärmten Brennmaterials, die Zuführung überhitzter Luft in den Generator und will zur Ueberhitzung der Luft wie zur Dampferzeugung die Abwärme des Generators benutzen. Während er die Verwendung nicht carburirten Gases die Zukunft dem Leuchtgas gegenüber abspricht, tritt er für die Anwendung carburirten Wassergases unter allen Umständen ein, wie solches in Amerika fast ausschliesslich zur Anwendung kommt. Er schliesst den ersten Vortrag damit, dass in Amerika Wassergas bereits sehr häufig an Stelle des Leuchtgases getreten ist und fast ausschliesslich als carburirtes Gas zur Anwendung kommt, seine Gesehungskosten viel niedriger sind, als die des Leuchtgases, die Erzeugung ganz anstandslos erfolgt, geringwertigere Kohle angewendet werden kann, und gleichzeitig die oft nicht verwendeten Abfälle der Petroleumindustrie nutzbar gemacht werden, das Gas weniger zum Russen geneigt und besser ist, als Leuchtgas, und dass überdies die Erzeugung des Wassergases nicht unwesentlich vortheilhafter und ökonomischer gestaltet werden kann, ohne die Einfachheit und Regelmässigkeit der Erzeugung zu beeinträchtigen.

Im zweiten Vortrage geht der Verfasser hauptsächlich auf den Werth des Wassergases als Heizmaterial ein und entscheidet, wie sehr natürlich, gegenüber festem Brennstoffe gegen dasselbe, hauptsächlich mit der Begründung, dass nicht der Erzeugungspreis, sondern die Summe der übrigen Spesen und der beim Gasgeschäfte gesuchte Gewinn die Gasverwendung vertheuern. Die Frage, ob Wassergas für grossindustrielle Zwecke Beachtung verdiene, lässt der Verfasser offen. Wir wissen aber, dass Wassergas auf diesem Gebiete, von Spezialzwecken abgesehen, wenig Aussichten auf weitere Verbreitung hat und sogar bereits vorhandene Anlagen ausser Betrieb gesetzt wurden. Andrae findet schliesslich die beste Lösung der Gasfrage in der Combination des Wassergasprocesses mit dem Leuchtgasprocess in der Art, dass Leuchtgas erzeugt wird, der Cokes, welcher dabei abfällt, dann für die Erzeugung von Wassergas, welches z. Th. mit Abfällen carburirt werden soll, verwendet werde, und dass die Leistungsfähigkeit der in diesem Sinne errichteten Gaswerke erhöht wird. Bei so vervollkommenen Gasanlagen hätte nach

Andrae nicht nur die Gasbeleuchtung von der elektrischen Beleuchtung noch lange nichts zu befürchten, sondern sei andererseits der erweiterten Anwendung des Gases als Brennstoff entgegenzusehen.

Im dritten Aufsatz bespricht der Verfasser hauptsächlich die ökonomische Bedeutung der Uebernahme der Gaserzeugung in communale Verwaltung und kommt zu dem Schlusse, dass der Commune Wien hieraus sehr wesentliche Vortheile erwachsen würden.

Die Broschüre ist populär gehalten, enthält viele ökonomische Daten der Leuchtgasindustrie und wird Jenen willkommen sein, welche speciell in der Beleuchtungsindustrie interessirt sind.

J. v. Ehrenwerth.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat October 1893.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen		
	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Tages-Mittel	Tages-Variation	Pola 9° +	Kremsmünster 9° +	Wien 8° +
	9° + Minuten				Min.	Minuten		
1.	34,6	42,7	37,3	38,2	8,1	54,7	62,14	48,33
2.	36,0	40,6	35,3	37,3	5,3	54,9	60,33	49,10
3.	35,3	44,0	34,0	37,8	10,0	50,0	60,49	47,50
4.	37,3	42,7	36,6	36,9	6,1	54,4	61,40	48,50
5.	40,6	44,7	29,3	38,2	15,4	55,4	60,66	47,53
6.	38,0	44,0	36,0	39,3	8,0	55,8	60,97	47,53
7.	34,6	44,0	34,6	37,7	9,4	56,1	60,16	48,00
8.	36,0	42,7	36,6	38,4	6,7	55,6	60,65	48,20
9.	36,0	43,4	36,0	38,5	7,4	56,1	61,20	48,73
10.	37,3	43,4	33,3	38,0	10,1	56,1	62,87	49,77
11.	36,0	42,7	21,7*	33,5*	21,0	54,7	62,08	48,20
12.	21,0*	40,0	34,6	31,9*	19,0	53,4	61,44	49,17
13.	35,3	40,6	32,7	36,2	7,9	53,8	60,35	47,80
14.	37,3	40,6	34,0	37,1	6,6	53,2	59,97	47,50
15.	36,7	40,0	36,0	37,6	4,0	53,5	60,97	47,57
16.	35,3	40,7	35,3	37,1	5,4	54,6	62,25	47,83
17.	36,0	40,7	34,0	36,7	6,7	54,5	61,48	50,73
18.	35,3	40,0	35,3	36,9	4,7	54,0	60,25	48,27
19.	36,0	40,7	33,3	36,7	7,4	54,1	61,45	49,03
20.	34,6	40,0	36,0	36,9	4,0	54,0	60,76	47,67
21.	31,6	41,3	36,7	37,5	6,7	53,4	60,87	48,67
22.	36,0	41,6	35,3	37,5	6,3	53,7	60,79	48,23
23.	36,0	42,7	34,0	37,6	8,7	54,7	62,60	47,73
24.	35,3	41,3	36,0	37,5	6,0	55,3	62,38	48,10
25.	34,0	41,3	35,3	36,9	7,3	55,0	63,56	49,67
26.	36,0	40,6	37,3	38,0	4,6	54,3	61,74	50,07
27.	35,3	41,3	37,3	38,0	6,0	54,7	61,81	47,63
28.	36,7	42,0	36,7	38,5	5,3	54,0	60,08	47,63
29.	36,0	41,3	35,3	37,5	6,0	54,0	60,17	48,03
30.	36,7	40,6	36,0	37,8	4,6	53,5	61,30	48,37
31.	36,0	40,6	33,3	36,6	7,3	54,1	62,13	47,20
Mittel	35,5	41,7	34,7	37,3	7,8	54,5	61,27	48,33

Die magnetische Declination in Klagenfurt war 9° 37,3'; mit dem Maximum 9° 39,3' am 6. und dem Minimum 9° 31,9' am 12.

Die mittlere Tagesvariation betrug 7,8', mit dem Maximum 21,0' am 11. und dem Minimum 4,0' am 20.

Am 11. und 12. waren Störungen und am 27. Abends starkes Schwanken der Magnetaedel; ebenso am 14. Abends 9 Uhr.

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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** 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl., 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 Gewinnung des Benzols bei der Vercokung der Steinkohlen. (Schluss.) — Ein Besuch in den Staatsgebäuden auf der Weltausstellung in Chicago. IX. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die Gewinnung des Benzols bei der Vercokung der Steinkohlen.

Von Prof. Ed. Donath in Brünn.

(Schluss von Seite 641.)

Was nun die fabrikatorische Gewinnung des Benzols aus dem Steinkohlengas anbelangt, so sind Vorschläge hiefür verhältnissmässig schon lange bekannt gewesen, und wir begegnen hier, wie schon Dr. F. Muck in seinem ausgezeichneten Buche: Die Chemie der Steinkohle, II. Auflage, bemerkt, einem in der Technik nicht allzu seltenen Beispiele (siehe speciell auch die Ammoniaksoda-Fabrikation), dass in Vergessenheit gerathene Ideen unter günstigen Verhältnissen wieder aufgenommen werden.

Die ersten Versuche, dem Leuchtgas einen Theil seiner kohlenstoffreichen Kohlenwasserstoffe zu entziehen, dürften wahrscheinlich von A. Vogel⁷⁾, 1859, herrühren. Er liess Leuchtgas durch Rüböl streichen, welches dadurch 20,5% an Gewicht und sehr viel an Leuchtkraft zunahm, während angeblich die Leuchtkraft des Gases dadurch nicht wesentlich gelitten hätte, was bekanntlich nach neueren mehrfachen Untersuchungen als nicht zutreffend angenommen werden muss.

Bei dieser Gelegenheit muss überhaupt die ökonomische Seite der Frage der Benzolgewinnung aus dem Leuchtgase näher gewürdigt werden. Die Eliminierung des Benzols aus dem Leuchtgase verringert dessen Leuchtkraft und dadurch den Werth desselben als Leucht-

material nach Untersuchungen von Berthelot, Frankland, Zulkowsky und Anderen zweifelsohne bedeutend, so dass die Werthverminderung durch den Werth des dabei gewonnenen Benzols nicht aufgewogen wird, wenn man die beträchtlichen Kosten dieser Gewinnung in Anschlag bringt.⁸⁾

Aus diesem Grunde kann demnach die Gewinnung des Benzols aus dem Leuchtgas selbst kaum in Betracht gezogen werden, umso mehr, als es ohne sonstige wesentliche Nachtheile noch nicht gelungen ist, die durch die Benzoleliminierung verminderte Leuchtkraft durch Carburirung des Gases mit den Dämpfen flüssiger Kohlenwasserstoffe, wie Ligroin etc., wieder zu regeneriren.

Dagegen wäre es immerhin möglich, dass dieses Gas entweder für sich allein oder nach Zumischung eines bestimmten Quantums Wassergas dann einen hinreichend hohen pyrometrischen Effect geben würde, dass es zur Erzeugung von Glühlichtern sich vollständig eignen würde, und mit Rücksicht auf die unbestreitbaren Erfolge, welche das Auer'sche Gasglühlicht im Kampfe mit der elektrischen Beleuchtung bisher aufzuweisen hat, wäre nach meiner Anschauung diese Frage wohl eines näheren Studiums, speciell seitens der Steinkohlengasanstalten, werth.

Vogel selbst dürfte die Darstellung von Benzol nicht im Auge gehabt haben; aber nicht lange darnach,

⁷⁾ A. Vogel, Dingler's Journ. 153, 464. Siehe übrigens die ausführliche historische Zusammenstellung der Benzolgewinnung in Lunge's vortrefflichem Werke.

⁸⁾ Die Industrie des Steinkohlentheers und des Ammoniaks. III. Auflage, 1888.

als letzteres eine grössere technische Wichtigkeit erhielt und deshalb eine Preissteigerung erfuhr, im Jahre 1869, nahmen Caro, A. Clemm, K. Klemm und Engelhorn ein Patent, welches die Gewinnung des Benzols aus dem Gase im Auge hatte. Dasselbe wurde in Berührung mit hochsiedenden Oelen, Paraffinöl oder fetten Oelen zusammengebracht und das von denselben absorbirte Benzol und Toluol durch spätere Destillation getrennt, wodurch das absorbirende Mittel wieder von Neuem verwendet werden konnte.

Das Fallen der Benzolpreise und die damit zusammenhängende Verminderung des Leuchtgaswerthes machte dieses Verfahren durch längere Zeit unökonomisch, und erst im Jahre 1882 wurde diese Idee zuerst von J. Hardmann (E. P. 4312, 1882) wieder aufgenommen. Derselbe richtete schon den Vergasungsprocess mit Rücksicht auf die Benzolgewinnung ein, indem er bei sehr niedriger Temperatur destillirte, um mehr Benzol und dessen Homologen zu erhalten. Das Gas wurde dann behufs der Absorption in Condensationsapparaten mit Anthracen oder anderen schweren Kohlenwasserstoffen behandelt, nach welcher Behandlung es dann wesentlich an Leuchtkraft einbüsste und nur noch als Heizgas verwendet werden konnte. Aehnliche Ideen liegen dem Patente von G. E. Davis (E. P. 5717, 1882 und 4468, 1883) zu Grunde. Auch er will bei niedrigerer Temperatur destilliren, als der gewöhnlichen Leuchtgasfabrikation. Vor dem Eintragen in die Retorten soll die Kohle mit etwas concentrirtem Rückstand vom Destilliren des Gaswassers befeuchtet werden, welcher Rhodanammium enthält, durch dessen Zersetzung sowohl die Temperatur in der Retorte herabgesetzt, als auch mehr Ammoniak erhalten wird. Nach verschiedenen Reinigungsoperationen, wobei das Ammoniak ziemlich vollständig, der Schwefelwasserstoff jedoch absichtlich nur theilweise entfernt wird, wird das Gas durch ein niedrig stehendes Kohlenwasserstofföl geleitet, unter Einhaltung einer möglichst niederen Temperatur, welche entweder durch Eismaschinen oder aber durch Ausdehnung des Gases nach vorangehender Compression und Abkühlung erhalten wird. Das so behandelte Gas wird nun zum Heizen der Retorten verwendet und die Verbrennungsproducte, welche die durch Verbrennung des H_2S erhaltene SO_2 enthalten, werden mit Ammoniakgas (erhalten durch Erhitzen des früher gewonnenen Ammoniakwassers) zusammengebracht, wobei zum Theil schwefligsaures Ammoniak, zum Theil schwefelsaures Ammoniak (durch Luftoxydation) resultirt. Auf diese Weise will Davis aus einer Tonne Kohlen bei etwa 650° 80 kg Theer, 170 l Ammoniakwasser, 5 kg Schwefel, 640 kg Cokes und 200 m³ Gas erhalten, welche letzteres 18 l 90% gereinigtes Benzol abgibt. Das Verfahren soll bei Davis nur bei einem Benzolpreise von 4—5 sh pro Gallone lohnend sein, wesshalb dieses Verfahren kaum eine Zukunft verspricht. Patente von E. Drew (1883) beschäftigen sich ebenfalls mit der Behandlung des Gases mit Schwerölen.

Levinstein machte aufmerksam, dass nach diesen Methoden man aus den Kohlen 30mal so viel gewinnen

könne, als auf dem gewöhnlichen Wege aus Theer; es sei jedoch das nach diesem Verfahren erhaltene Benzol nicht so leicht nitrirbar. Von einem anderen Principe ging schon früher P. Mellor aus (E. P. 5604, 1882). Er will Leuchtgas direct unter einem Drucke von 4 Atmosphären comprimiren, wodurch das in demselben enthaltene Benzol und Toluol direct in flüssiger Form abgeschieden werden soll. Dieser Vorschlag, der, auf gewöhnliches Leuchtgas bezogen, unpraktisch erschien, wurde dann auf andere Beleuchtungsgase, welche bedeutend benzolreicher sind, wie Pintschgase etc., angewendet. Wir werden sehen, dass diese Idee in letzterer Zeit wieder aufgenommen wurde. Während nun die nach dem Erörterten schon seit längerer Zeit in's Auge gefasste Benzolgewinnung aus Leuchtgas in diesem Falle ein zweifelhafter Vortheil ist, musste die Gewinnung desselben als Nebenproduct aus den bei der Cokesfabrikation erhaltenen Gasen schon von vorneherein als eine ökonomisch vortheilhaftere angesehen werden, da das Leuchtgas dadurch seinen Leuchtwert einbüsst, während die entbenzolteten Cokesgase noch immer zur Heizung der Cokesöfen verwendet werden können.⁹⁾ Diese Idee ist zuerst von Carvès (E. P. 15 920, 1884) für seine eigenen bekannten Cokesöfen ausgeführt worden. Carvès wendet zur Absorption des Benzols aus den Rückstandsgasen die schwereren Fractionen des Oeles an, welches durch Destillation des aus seinen Cokesöfen erhaltenen Theers gewonnen wird. Das Gas passirt zuerst Scrubber, in welchen über Quarzbrocken oder Kieseln das Oel von oben herunterfließt. Von hier gelangt das Gas in mit 2 Abtheilungen versehene Washkästen, in welchen beide Abtheilungen mit einander durch viele kleine Röhren in Verbindung stehen, welche ebenfalls mit Schweröl gefüllt sind. Auf diese Weise kömmt das Gas in eine sehr innige Berührung mit den Absorptionsmitteln, und wird diese Absorption systematisch so geleitet, dass die frischen benzolreichsten Gase mit dem beinahe schon mit Benzol gesättigten Oele zusammenkommen, während das beinahe erschöpfte Gas stets mit frischem Oele in Berührung kömmt. Die mit Benzol gesättigten Absorptionsöle werden in Blasen entweder mittels Dampfschlangen oder in directer Feuerung abgetrieben und das zurückbleibende Schweröl wieder von Neuem benützt.

Eine andere Idee der Benzolgewinnung basirt vorzugsweise darauf, dasselbe durch Salpetersäure oder durch ein Gemisch von Salpetersäure mit Schwefelsäure in Form seiner Nitroproducte zu absorbiren. Nachdem diese Idee schon 1863 von Leigh in's Auge gefasst war, wurde dieselbe von J. A. Kendal (Ver. St. 252, 473, 1882) von Neuem aufgenommen. Die Gase passiren

⁹⁾ Ueber den Heizwerth des im Gase enthaltenen Benzols gehen die Ansichten am weitesten auseinander („Stahl u. Eisen“ 1893, S. 598). Während man einerseits annimmt, dass durch die Benzolentziehung überhaupt keine wesentliche Verminderung des Heizeffectes erfolge, wird andererseits wieder der Heizkraft des im Gase enthaltenen Benzols ein sehr hoher Werth beigemessen; die erstere Ansicht dürfte mit Rücksicht auf die Zusammensetzung des Gases wohl die richtigere sein.

zuerst starke Schwefelsäure, um die ungesättigten Kohlenwasserstoffe der Fettreihe zurückzuhalten und dann eine Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure, wobei das Benzol zum Theil als Mononitrobenzol, zum Theil jedoch unvermeidlich auch als Dinitrobenzol absorbiert wird.

Da die Bildung von Dinitrobenzol nicht vermieden werden konnte, so hat Kendal später sein Verfahren dahin modificirt, dass er das Dinitrobenzol direct als Hauptproduct darstellte. Die Gase wurden vorher durch einen Ueberhitzer geleitet, bestehend aus theilweise mit Cokes oder Holzkohle gefüllten und auf Rothgluth erhitzten Metallröhren und dann das Salpetersäure-Schwefelsäuregemisch passiren gelassen. Die Ueberhitzung vermindert zwar den Leuchtwerth des Gases, soll dasselbe aber zur directen Production von Nitrobenzol und Dinitrobenzol ohne vorgängiges Waschen mit concentrirter Schwefelsäure tauglich machen. Kendal's Verfahren ist im Grossen von Sadler & Comp. in Middlesborough ausgeführt worden, welche Firma die hiedurch erhaltenen Producte auf der Erfindungsausstellung in London 1885 exponirte. Das Verfahren besitzt den Nachtheil, dass das vorzugsweise resultirende Dinitrobenzol bisher doch eine verhältnissmässig beschränkte Verwendung in der Theerfarbstofftechnik findet.

Ueber die Durchführung der Benzolgewinnung nach dem Absorptionsverfahren sei nun unter Zugrundelegung von einigen mir aus der Praxis bekannt gewordenen Ergebnissen Folgendes mitgetheilt.

Aus einem Metercentner Steinkohle werden bei der Vercoekung $28 m^3$ Gas erhalten, welche pro $1 m^3$ an Anthracenöle $40 g$ roher Leichtöle abgeben. Wenn eine Cokesanstalt täglich 3000 Metercentner Kohle vercoekt, so liefert sie demnach $84\,000 m^3$ Gas pro Tag und $3500 m^3$ Gas pro Stunde. Zum Befördern dieses Gasquantums ist ein Gebläse erforderlich, das also pro Stunde das genannte Gasquantum von $3500 m^3$ ansaugen und durch $3 m$ Flüssigkeitshöhe der Absorptionsöle durchpressen kann, wobei der wirkliche Gesamtdruck, den das Gas zu überwinden hat, jedoch nur einer Wassersäule von $170 cm$ entspricht; die hiezu nothwendigen Rohrleitungen besitzen zweckmässig $500 mm$ Durchmesser. Damit das Gas nicht stossweise in die Absorptionscolonnen gelangt, muss zwischen dem Gebläse und den Colonnen ein Recipient als Gassammler eingeschaltet werden, und da das Gas durch die Comprimirung erwärmt, bei höherer Temperatur aber weniger gut von den Anthracenölen absorbiert wird, so muss das Gas vorher entsprechend abgekühlt werden, was am zweckmässigsten dadurch geschieht, dass man in den Recipienten einen Rippenkühler (Kühl Schlange etc.) hineinlegt, der fortwährend von kaltem Wasser durchströmt wird und in Folge seiner Oberflächenkühlung eine hinreichend rasche Temperaturerniedrigung zu erzielen vermag.

Die Absorptionscolonnen selbst haben bei einem Durchmesser von $2100 mm$ etwa eine Höhe von $3000 mm$ und eine ähnliche Construction, wie die Colonnen in der Ammoniaksodafabrikation, in welchen die oben ein-

fließende gesättigte Salzsoole bekanntlich das von unten nach aufwärts streichende Ammoniakgas absorbiert.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Absorptionsöle im günstigsten Falle 10% , im minder günstigen $6,7\%$ roher Leichtöle aufnehmen, woraus sich ergibt, dass für ein täglich zu verarbeitendes Gasquantum von $84\,000 m^3$ $30\,240$ bis $52\,640 kg$ Absorptionsöle zur Anwendung gelangen müssen, und dass demnach, um die absorbierten Leichtöle ($3360 kg$) wieder vollständig abzutreiben, $33\,640$ — $56\,000 kg$ der angereicherten Öle abzudestilliren sind. Wenn man hiebei bis zur völligen Abtreibung der bis $200^\circ C$ siedenden Bestandtheile geht, so benöthigt man nach den Erfahrungen der Praxis $267\,200 kg$ Dampf von 4 Atmosphären Spannung und ungefähr $125 m^3$ Kühlwasser, um sowohl das Destillat von rohen Leichtölen, als auch die abdestillirten Rückstandsöle zu kühlen.

Nach dem Besprochenen werden daher für eine Benzolgewinnung zum Mindesten folgende Vorrichtungen nothwendig sein.

In der obersten Etage der Anlage, welche selbstverständlich auf Eisenpfeiler zu stellen und durchwegs mit Wellblechdecken zu versehen ist:

1. Ein Sammelreservoir für Benzole, daneben ein Wasserreservoir für Kühlwasser und neben diesem ein Reservoir für Anthracenöle.

2. Unter diesen drei eisernen Reservoiren die zwei Absorptionscolonnen und zwischen diese der Gasrecipient mit Kühlvorrichtung, in welcher ersteren das Gas durch das Gebläse hineingedrückt wird. In einem niedrigeren Niveau, vielleicht ausserhalb des Hauptraumes, ist ein Behälter für die angereicherten Öle vorhanden, in welchen letzteren dieselben aus den Colonnen einfließen, jedoch auch zugleich zur Vorwärmung abfließen.

3. In dem Hauptraume der Anlage: Zwei einfache Destillirblasen, mittels welcher pro Stunde 1400 bis $2333 kg$ abgetrieben werden können.

Zwei Kühler, welche zugleich als Vorwärmer dienen. In dieselben werden die gesättigten kalten Öle aus dem Zwischengefässe einfließen gelassen, welche sich hiedurch vorwärmen, bevor sie in die Destillirblasen selbst gelangen.

Ein eigentlicher Kühlapparat, welcher zur Condensation der Destillate dient. Diese fließen zunächst in eine Vorlage, welche gleich einer Florentinerflasche als Wasserscheider dient und von dieser in den Sammelkessel.

Die zur Absorption dienenden Öle verändern und verdicken sich im Laufe der Zeit durch Aufnahme von Naphthalin und anderen theerigen Substanzen und nehmen dadurch an Absorptionsfähigkeit ab. Nach den vorliegenden Erfahrungen und Angaben können dieselben jedoch ungefähr zwanzigmal im Kreislaufe des Betriebes verwendet werden, so dass man jährlich ein Zwanzigstel der ursprünglich nothwendigen Menge derselben durch frische Öle ersetzen muss.

Eine Anlage zur Benzolgewinnung für eine Kohlenvercoekung von vorher angenommener Ausdehnung würde ein Anlagecapital von rund $86\,000$ Mark und ein Be-

triebscapital von circa 20 000 Mark erfordern. Bringt man nun die Zinsen dieser Summen, die Amortisation, die Löhne und Gehälter, die Kosten für den Dampftrieb und sonstige Materialien, Instandhaltung der Anlage, die Feuerversicherung, sowie den Werth der Absorptionsöle in Anrechnung, so würden die Gesamtkosten des Unternehmens rund 87 000 Mark betragen, welchen bei guten Benzolpreisen ein Ertrag von ungefähr 134 000 Mark gegenübersteht, während bei niedrigen Benzolpreisen man zu kämpfen hätte, um überhaupt auf die Kosten zu kommen.

Nach „Stahl und Eisen“, 1893, S. 64, soll das Benzol ausbringen von verschiedenen Anlagen 0,3—0,7% betragen. Nimmt man darnach ein mittleres Ausbringen von 0,5% an, so entspricht dies bei einer Coppéanlage von 60 Oefen, die im Jahre etwa 70 000 t Kohle vercoekt, einer Erzeugung von 35 Doppelladungen Benzol, für welche sich bei einer Preisannahme von 4,50 M für die Tonne eine Einnahme von 157 500 M erzielen lässt.

Das neueste bekannt gewordene Verfahren zur Benzolgewinnung von Dr. Ch. Heinzerling geht von einem anderen, allerdings zum Theil schon bekannten Principe aus, welches jedoch in anderer Weise zur Durchführung gelangt. Nachdem meines Wissens bisher Näheres darüber nicht veröffentlicht wurde, so möge die betreffende Patentbeschreibung in Folgendem vollständig wiedergegeben werden.

Classe 12. So. 11 576 IV. Dr. Ch. Heinzerling in Frankfurt a. M. Verfahren zur Gewinnung von Benzol und dessen Homologen aus den bei der Steinkohlen- und Brandschiefer-Destillation resultirenden Gasen. Eingeg. den 20. October 1891; ausgelegt den 15. September 1892; Einspruch bis zum 12. November 1892.

Patentansprüche. 1. Ein Verfahren der Gewinnung von Benzol und dessen Homologen aus den bei der Steinkohlen- und Brandschiefer-Destillation resultirenden Gasen durch Compression und Expansion, wobei die Abscheidung des Benzols aus den comprimierten, der Abkühlung zu unterwerfenden Gasen bewirkt wird und durch Einleiten in abgekühlte Salzlösungen, wie Kochsalz, Chlorcalcium und ähnlichen Salzlösungen mit niedrigem Gefrierpunkt, welche Benzol und dessen Homologen nicht lösen, und welche durch die expandirten, von Benzol befreiten Gase nach dem Gegenstromprincip indirect gekühlt werden, und wobei die comprimierten, abgekühlten Gase zur Arbeitsleistung für die Compression von noch nicht von Benzol befreiten Gasmengen benutzt werden.

Beschreibung. Die bei der Steinkohlen- und Brandschiefer-Destillation resultirenden Gase werden entweder direct oder nach der Abscheidung des Theers und Ammoniaks comprimirt. Die comprimierten Gase werden entweder nach vorheriger indirecter Luft- oder Wasserkühlung auf +5—10° gekühlt oder direct oder in eine auf -10—40° oder -45° gekühlte Kochsalz-, Chlorcalcium- oder andere Salzlösung gebracht, die ebenfalls einen niedrigen Gefrierpunkt hat, dort abgekühlt und der grösste Theil des Benzols dadurch abgeschieden, wobei

das Benzol sich als Körper von schmalzartiger Consistenz auf der Oberfläche abscheidet. Die aus der Salzlösung entweichenden, abgekühlten, comprimierten Gase passiren dann noch Behälter, die mit Sieben versehen sind, in denen sich die mitgerissenen Flüssigkeitstheilchen ablagern und abgeschieden werden, und gelangen von dort aus in einen Expansionscyliner, in dem sie bis auf $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Atmosphäre Ueberdruck, unter gleichzeitiger Arbeitsleistung, expandirt werden. Zu diesem Zwecke werden die comprimierten Gase in einen Cylinder geleitet, der ähnlich construirt ist, wie die mit comprimirt Luft arbeitenden Arbeitsmaschinen.

Die bei der Expansion gewonnene Arbeit wird zur Comprimierung von noch von Benzol befreiten Gasmengen benutzt und dadurch der Aufwand an Kraft für die Compression ganz erheblich verringert. Die aus dem Arbeitscyliner entweichenden Gase passiren noch eine Abscheidvorrichtung, um die letzten, durch erneute Abkühlung in Suspension darin enthaltenen Benzoltheilchen abzuschneiden. Hierauf werden die Gase zur indirecten Abkühlung der vorerwähnten Salzlösungen verwendet indem man sie durch Röhren streichen lässt, die durch die Salzlösung hindurch gehen und dann entweder noch zur Kühlung von zu comprimirenden Gasen verwendet oder direct zur Verbrennung in die Cokesöfen leitet. Zweckmässig richtet man die Compression und die Abkühlung der comprimierten Gase in Salzlösung so ein, dass die aus dem Expansionscyliner entweichenden Gase auf 70—80° abgekühlt sind. Dies kann so geschehen, dass man, falls man bei der Compression nicht auf hohen Druck hinaufgeht, die Abkühlung in der Salzlösung auf eine möglichst niedrige Temperatur treibt. Comprimirt man auf einen höheren Druck, so braucht man mit der Abkühlung der Gase in der Salzlösung nicht so weit herunter zu gehen. Der Effect ist nicht so vollständig und die Abscheidung des Benzols verursacht mehr Schwierigkeiten, grössere Compression und mehr Kühlgefässe sind erforderlich, wenn man die Abkühlung der comprimierten Gase nicht direct durch Salzlösungen bewirkt, sondern auf indirectem Wege nach dem Gegenstromprincip durch die expandirten abgekühlten Gase. Verfäht man auf die letztere Art und Weise, so erfolgt nur eine partielle Abscheidung in den Abkühlungsröhren und müssen diese mit entsprechenden Entleerungsvorrichtungen versehen werden, und erst nach der Expansion wird der grösste Theil des Benzols ausgeschieden. Auch bei Ausübung dieses Verfahrens muss die Comprimierung und Abkühlung so geregelt werden, dass die Endtemperatur der expandirten Gase — 70—80° beträgt.

Die Erfahrung muss es erst lehren, ob dieses „Comprimierungs- und Abkühlungsverfahren“ gegenüber dem schon mehr praktisch geübten und gekannten „Absorptionsverfahren“ ökonomische Vortheile gewährt; die gegenwärtigen Verhältnisse sind allerdings jetzt nicht besonders einladend, in dieser Richtung kostspieligere Versuche anzustellen, denn gegenwärtig sind wir thatsächlich schon bei einem Preise des Benzols angelangt, bei welchem seine Gewinnung aus den Cokesofengasen

sich überhaupt fast nicht mehr rentirt. Die in den letzten Monaten des Jahres 1891¹⁰⁾ schon eingetretene starke Entwerthung des Benzols hat in dem darauffolgenden Jahre noch zugenommen. Das 90er Benzol ist von 60 Mark per 100 kg im Jahre 1892 allmählich auf 48 Mark gefallen, hat zwar gegen Ende des Jahres und zu Beginn des gegenwärtigen eine Steigerung auf 50 Mark erfahren, die jedoch später einem um so grösseren Rückgang Platz machte.

Der Benzolimport nach dem Deutschen Reiche ist im Jahre 1892 um über 1½ Millionen Kilogramm gegen das Vorjahr gefallen. (1892 56 833 Doppelcentner, 1891 73 766 Doppelcentner.) Da nun der Verbrauch an Benzol thatsächlich eher zu- als abgenommen hat, so ist es zweifellos, dass dieser Abgang an vorzugsweise aus England importirtem Benzol durch die eben in Deutschland eingeführte Gewinnung desselben in den Cokesanstalten hervorgerufen wurde.

Wenn bei den gegenwärtigen Benzolpreisen diese Gewinnung aus den Cokereigasen dort, wo sie installirt wurde, jetzt noch überhaupt fortgesetzt wird, so geschieht es wohl grösstentheils deshalb, um den Fabrikationsprocess mit den vorhandenen kostspieligen Apparaten nicht in's Stocken kommen zu lassen. Zu einer Verminderung der Erzeugung dürfte es daher zunächst wohl nicht kommen, doch ist jedenfalls die gegenwärtige Zeit zur Neuerrichtung von Benzolgewinnungsanlagen keines-

¹⁰⁾ Nach „Die chemische Industrie“ etc., 1893, S. 206. Eine weitere Veranlassung zu der bedeutenden Produktionssteigerung des Benzols speciell in England soll nach „Stahl und Eisen“, 1893, 65, in den dort errichteten sogenannten Carbonisirwerken liegen. Man versteht darunter (Carbonisierungsworks) Etablissements, wo geringwerthige Kohlen (smudge), die sich auch zur Briquetirung nicht eignen, eigens zur Erzeugung von Nebenproducten, speciell des Benzols, in retortenähnlichen Apparaten destillirt werden, wobei das Ausbringen an Benzol ein höheres als in Cokereien sein soll. Diese Fabrikation soll jedoch auch schon bei den gegenwärtigen Preisen eine kaum lohnende sein.

wegs eine günstige. Wie „Die chemische Industrie“, 1893, S. 206, berichtet, ist jedoch von einer Autorität ersten Ranges auf vorliegendem Gebiete (Bunte), von welcher binnen Kurzem auch eine Veröffentlichung darüber zu erwarten ist, mit grosser Sicherheit nachgewiesen worden, dass das Benzol schon bei dem Preise von 50 Mark per 100 kg, das billigste Mittel zur Anreicherung des Leuchtgases, beziehungsweise zur Erhöhung seiner Leuchtkraft wäre. Ueberall da, wo aus den zum Vergasen gelangenden Steinkohlen ein Gas von ausreichender Leuchtkraft nicht erhältlich ist, kann somit für die zum Anreichern dienenden Cannelkohlen-, Braunkohlenöle, Petroleumproducte u. a. m. das Benzol mit grossem Vortheil eintreten.

Seine Verwendung hiezu empfiehlt sich umso mehr, als es nicht, wie die genannten Körper, zuvor mitvergast werden muss, sondern ohne weiteres dem fertigen Gase in Dampfform oder auch in Substanz beigegeben werden kann. Dass einige Gasanstalten bei uns mit Versuchen in dieser Richtung schon beschäftigt sind, steht ausser Zweifel, und ganz kürzlich findet sich auch eine Notiz in dem englischen Gasjournal, wonach auch in England an die derartige Verwendung des Benzols gedacht wird. Je mehr das Benzol entwerthet wird, desto schneller wird sich diese Bewegung vollziehen, und so darf wohl in einiger Zeit einer Besserung des Benzolmarktes entgegengehen werden, selbst wenn der Consum für Farbzwecke nicht mit der wünschenswerthen Schnelligkeit zunehmen sollte. Wenn auch nicht actuell, so wird die Benzolgewinnung für die Cokereien stets ein gewisses Interesse behalten, und da dieselbe, wie früher betreffenden Ortes gezeigt wurde, unter Umständen, die ja wieder eintreten können, sich als ein sehr lohnender Betrieb darstellt, so möge man auch heute nicht unterlassen, der technischen Vervollkommnung derselben stets sein Augenmerk zuzuwenden.

Ein Besuch in den Staatengebäuden auf der Weltausstellung in Chicago.

Von R. Volkmann in Chicago.

IX.

In die Zeiten des Columbus soll uns der Baustyl des Staatengebäudes von Schweden versetzen, so lehrt wenigstens die Ueberschrift, die über dem Rundbogen des Hauptportales in bunten Lettern glänzt. Durch diesen Rundbogen — einen etwas dunklen Vorraum durchschreitend, in welchem zu beiden Seiten des Haupteinganges die Stahl- und Eisenfabrikate, die Eisenerze und Mineralien sehr zusammengedrängt angehäuft sind — treten wir in einen freundlich ausgestatteten Kuppelbau von ganz beträchtlicher Höhe. An diesen schliessen sich, nach dem Hintergrunde zu, convergirende Längsseiten an, deren Räume man als die Kapellen des Kuppelbaues bezeichnen könnte, während der Flur des Kuppelbaues selbst, dem südlichen Haupteingange gegenüber, in zwei Podesten mit zweimal sechs Stufen zu

einem Raum emporsteigt, der den Kuppelbau nach Norden hin chorartig abschliesst und so dem Ganzen das Gepräge eines Friedenstempels aufdrückt. Die Künstler, die das Gebäude und seine Sammlungen aufrichteten, haben aus freiem Handgelenk einen glücklichen Wurf gethan.

Auf der westlichen Seite des Vorraumes beginnt das Department für geologische Aufnahmen mit der Ausstellung einer übersichtlichen Sammlung von schwedischen Steinen, die für Kunst- und Bauzwecke Verwendung finden. In der Reihenfolge ihrer commerciellen Bedeutung folgen Granite, krystallinische Felsarten, Sandstein und Kalkstein. Der Porphyrt tritt dazwischen als decoratives Material. Vom Granit und Gneiss wird angegeben, dass sie nicht allein in ausge-

dehnten Lagern vorhanden sind, sondern auch, wie die Musterstücke zeigen, im mannigfaltigsten Farbenwechsel und Strukturen auftreten, auf diese Weise dem Lande ein Baumaterial bietend, das kaum ein zweites Land in der alten Welt aufzuweisen hat. Die Hauptabnehmer des Granites sind Deutschland, Dänemark und England. Unter den Steinen für Kunstzwecke sind vorgeführt der grüne und graue Marmor von Romarden und Gotland. Den Steinen folgen die Erze, in einer kleinen Sammlung Magnetite, Hämatite, Apatite, Bleiglanz, Zink- und Kupfererze vorführend, ihre Fundorte sind auf zwölf geologischen Karten markirt. Theilt man die Production der Eisenerze in zwei Sorten, so werden 77% Magnetite und 23% Hämatite gewonnen.

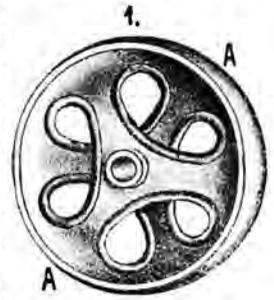
Hieran schliessen sich, in einer Reihe angeordnet und ziemlich zusammengedrängt, die Stahl- und Eisenproben und Erze der Hüttenwerke Söderfors, Avesta und Forsbacka. Alle drei leisten im Vorführen von deformirten Stahlgussstücken, von im kalten Zustand gebogenen und verdrehten Stahl- und Eisenproben das Erstaunlichste. Flachstahl von 2" x 1/4" ist vollständig lockenförmig gekräuselt. Die äussere Seite eines 4 1/2" Winkelleisens war schwarz lackirt, die andere äussere Seite polirt und dann das 1/2" dicke Winkelleisen kalt so verdreht, dass zwei sich dicht an einander schliessende Spiralen entstanden, eine schwarze Spirale abwechselnd mit einer blanken. Ein Quadratstab von 4 1/2" und 5' Länge mit zwei schwarzen und zwei blanken Flächen ist ausgestellt, der kalt um 270° gedreht wurde und keine der entstandenen vier Spiralen zeigt auch nur den geringsten Riss. Der Stab ist als Stahl aus dem Herdschmelzofen bezeichnet.

Unter dieser Sammlung lag auch ein Beil von Hults Bruk, Aby (Oe. S. B.) in Gussstahl hergestellt, mit welchem 50 Hiebe in einen daneben ausgestellten Eisenstab gehauen waren, ohne die Schneide des Beiles zu verletzen. Diese Firma zählt zu den hervorragenden Fabrikanten von Werkzeugen für Berg- und Grubenarbeiter, für Zimmerleute etc. und wies an der östlichen Seite des Gebäudes eine reichhaltige Ausstellung auf.

Während man durch die anderen Aussteller gewöhnt war, Musterstücke von bescheidenen Grössen zu finden, stellten die Werke von Söderfors, Avesta und Forsbacka zehn Stück Eisenerze von Brunna, Dannemora und Oerling in Grössen von über Kubikfuss-Volumen aus und in derselben Grösse Musterstücke von Hämatit und Magnetit; speciellere Angaben über Analysen waren aber an den Stücken selbst nicht zu finden. Eine lange Reihe gebrochener Ingots, sowohl von Bessemer- als Herdschmelzofen-Stahl, stellten die Forsbacka-Werke aus, um den Unterschied im Bruch zu zeigen, bei einem Kohlenstoffgehalt von 0,10, 0,20, 0,30 u. s. w. bis zu 1,30%.

Unter den Producten von Söderfors haben die nach System H. R. Wanner, Stockholm, ausgeführten Gussstahlräder Aufstellung gefunden, die in allen Grössen und zu allen Zwecken von dem gewöhnlichen Grubenrad an bis zum Eisenbahnwaggonrad ausgeführt werden. Die

Räder haben jederseits drei flache Speichen, die sich etwas gewölbt vom Aussenrand der Nabe nach der Innenseite des Radkranzes hinliegen. Die zwei Armkreuze stehen sich nicht gegenüber, sondern sind um 60 Grad gegen einander versetzt, wie dies die beigefügte Figur zeigt. Wiegt ein geschmiedeter Speichenradstern von 810 mm Durchmesser 150 kg, so kann ein gleich grosser Speichenradstern nach System Wanner mit 100 kg ausgeführt werden.



Wiegt ein geschmiedeter Speichenradstern einschliesslich Tyre 380 kg, so will das Wanner-System das Rad, das demselben Zwecke dienen soll, mit 160 kg ausführen. Der Durchmesser der Bohrung eines Speichenradsterns von 810 mm Durchmesser mit einem Kranz von 22 mm Dicke — ohne Tyre — betrug 125 mm. Es wurden nach einander drei konische Plunger eingepresst, bis die Bohrung 132 mm zeigte. Die Ausdehnung der Bohrung begann bei 93 t Belastung: 132 mm Durchmesser wurde erreicht bei 150 t Belastung und kein Riss oder Fehler war am Rad zu finden. Dasselbe Rad, mit 50 t in der Richtung A A gepresst, zeigte keine Zusammendrückung; eine Belastung von 80 t brachte 11 mm radiale Contraction hervor, bei 85 t begann der Kranz im Inneren zu reissen und brach bei 160 t Belastung.

Hieran reihen sich im östlichen Flügel die Ausstellungen der Werke Bofors, Surohammar, Kohlsva und Ankarsrum. Unter diesen stellt Bofors Magnetite von Svartberg aus, die einen Phosphorgehalt von 0,0075% aufweisen. Vier ausführliche Analysen der Kohlsva-Eisen- und Stahlwerke beweisen aber einen noch geringeren Phosphorgehalt.

Erze von	Stripa		Haggenfvan	
	Eisen		Eisen	
Eisenoxyd	62,71	53,38	23,43	52,57
Eisenoxydoxydul	13,08	0/0	49,07	0/0
Manganoxyd	0,14	0,003	0,09	0,003
Kalk	7,98	0,007	7,94	0,003
Magnesia	1,24	0,005	3,72	0,003
Thonerde	1,35	||	2,48	||
Kieselerde	20,03	||	8,15	||
	100,58	P S	99,48	P S

Erze von	Strässa		Timansberget	
	Eisen		Eisen	
Eisenoxyd	5,03	49,48	82,40	61,79
Eisenoxydoxydul	74,51	0/0	2,73	0/0
Manganoxyd	0,45	0,006	0,11	0,005
Kalk	0,89	0,006	1,19	0,005
Magnesia	2,58	||	2,04	||
Thonerde	1,36	||	3,13	||
Kieselerde	25,73	||	8,47	||
	100,55	P S	100,12	P S

Zwei Roheisensorten ihrer Dahlkarlshütte bezeichnet dasselbe Werk mit folgenden Analysen:

Marke	M. L.	D. K. II.
Kohlenstoff	= 3,56	3,86
Silicium	= 0,07	0,373
Mangan	= 0,06	0,300
Phosphor	= 0,018	0,020
Schwefel	= 0,008	0,040

Bofors stellte ausserdem Gussstücke von Herdgeschmelzofen-Stahl, besonders Schleudergefässe in ganzen Stücken und in Mittelquerschnitten aus, um die beinahe absolute Gleichmässigkeit der Wandstärken zu zeigen; nicht allein in kreis- oder birnenförmigen Querschnitten, sondern in speciell complicirten Querschnitten wird ein Erfolg dargelegt. Das Werk empfing für diese Leistung Medaille und Diplom. Eine Puddelstahlachse desselben Werkes war kalt gebogen, nachdem dieselbe 765 000 km gelaufen war.

Die Kohlsva- und Ankarsrum-Werke gaben ebenfalls eine reiche Sammlung von Stahlgussstücken, die sich alle mehr durch Güte und Vortrefflichkeit, als wie durch Gewicht auszeichnen. Ankarsrum speciell sendete ausserdem Walzstahl aus dem Herdgeschmelzofen bis zu den geringsten Dimensionen und in allen möglichen Querschnittsformen, kalt in 6' bis 7' langen Stäben verdreht.

Ankarsrum gegenüber hatte Oesterby's Eisen- und Stahlwerk Aufstellung genommen, ein Werk, das seine Gründung in das Jahr 1565 zurückverlegt. Der Phosphorgehalt der in mächtigen Blöcken daliegenden Dannemora-Erze wird zu 0,003% angegeben. Der Dannemora-Tiegelgussstahl ist eine excellenté Sammlung und seine Vortrefflichkeit zur Verarbeitung in chirurgische Instrumente und Claversaiten speciell betont und veranschaulicht. Für die Behandlung stellt die Firma selbst besondere Normen auf, die mit grosser Sorgfalt zu beachten und einzuhalten sind. Stahl mit 1,2 bis 1,6 Kohlenstoff soll nur bis zu hellroth erhitzt werden und solcher mit weniger Kohlenstoff nur bis gelb. Die Anwendung grösserer Hitzten würde die vorzüglichen Eigenschaften des Stahles nur vernichten und ein erneutes Umschmelzen nöthig machen, um dieselben wieder zu erwecken. Der Dannemora-Stahl ist diesen Angaben zufolge schweisssbar bei 1,2% Kohlenstoff und soll gehärtet werden mit einer verhältnissmässig niedrigen Temperatur, und zwar soll für Stahl von 1% Kohlenstoff oder darunter Rothgluth zur Anwendung kommen. Durch Ueberhitzen wird keine bessere Härte erzielt, wohl aber die Elasticität geschädigt und die Neigung zu Bruch und Rissen verstärkt. In allen Fällen ist der Stahl nach dem Schmieden abzukühlen, von Neuem zu erhitzen und dann erst zu härten. Die Oesterby-Werke stellen acht verschiedene Stahlsorten her und vier Sorten, denen der Name „Dora Wolfram“ beigelegt ist. Diese Stahlsorte enthält 1 bis 1,4% Kohlenstoff und 2 bis 8% Wolfram, ist nicht schweisssbar und muss mit allergrösster Vorsicht behandelt werden.

J. L. S e b e n i u s, Ingenieur, zu Ny K r o p p a, S c h w e d e n, stellte das Modell eines Stahlingot-Schleuderapparates in $\frac{1}{10}$ natürlicher Grösse aus. 16 Blöcke

sind zu je vier, auf einen mittleren Durchmesser von 12' in gleichen Abständen von einander angeordnet, Das Centrum bildet ein stehender Stahlzapfen, um welchen sich horizontal ein vierflügeliges Armsystem mit grosser Tourenzahl dreht. Jeder Arm besteht aus zwei äusseren und einem inneren Mittelträger, die zusammen eine Aussenbreite von 50'' haben. Je zwei und zwei Blöcke sind vermittelt einer Doppelhängeschiene nahe ihren oberen Enden so aufgehängt, dass sie sich beim Drehen des Hauptgerüsts eventuell horizontal mit den Hauptarmen stellen können. Sechs gebrochene Stahlingots, die dem Schleuderprocess unterlegen sind, und Stahlingots auf üblichem Wege hergestellt, waren unter Glasverschlüssen ausgestellt und beweisen, dass der beabsichtigte Zweck, dichte, blasenfreie Ingots zu erhalten, vollkommen erreicht ist. Der Procentsatz des Aufgusses ist reducirt und der Kohlenstoffgehalt gleichmässig durch den ganzen Ingot vertheilt. Proben haben ergeben, dass geschleuderte Ingots die Eigenschaften des Tiegelgussstahls zeigen, welcher denselben Gehalt an Phosphor, Schwefel, Silicium und Manganesia besitzt.

Das berühmte und grösste Werk Schwedens Stora Kopparbergs Bergslag-Actiebolag, Stockholm, nahm den Südosten des Gebäudes im allerbescheidensten Umfang ein, gab dagegen reichliche Auskunft über seine grosse jährliche Production. Es erzeugt hauptsächlich au:

Holzohlenroheisen	= 52 000 t
Bessemer-Ingots	= 25 000 „
Siemens-Martin-Ingots	= 26 000 „
Lancashire Frischluppen	= 7 000 „
Gewalzte, geschmiedete Prod.	= 47 000 „
Hufnägel	= 600 „
Kupfer-Ingots	= 500 „
Kupfer-Vitriol	= 600 „
Eisen-Vitriol	= 300 „
Schwefelsäure	= 2 000 „
Rothen Farbstoff	= 1 000 „
Silber	= 350 „
Gold	= 100 kg

In den östlichen Seitenhallen hatten vorzüglich ausgestellt Stahlblätter für Handsägen und kleinere Bandsägen, ausserdem Feilen und Spaten Stridsberg & Biorck-Trollhättan: aber das Bedeutendste an Band- und Sägeblättern bieten doch Sandvikens, Örnverks-Actiebolag, Sandviken. Aus einem Blatt von 12'' \times 61'' \times 58'' Länge wurde in einer Hitze ein Band ausgewalzt von 182 $\frac{1}{2}$ ' Länge und 12'' Breite mit einem Gewicht von 1142 Pfund. Ein zweites Band hat ebenfalls eine Breite von 12'', wiegt nur 528 Pfund, ist kalt ausgewalzt und zeigt die enorme Länge von 650'. Ein fertiges Bandsägeblatt hat 12'' Breite, 220' Länge und 677 Pfund Gewicht. Keine der Firmen machte Angaben über die Dauerhaftigkeit im Betrieb, wie wir solche im Bergbaugebäude fanden und worüber wir bereits berichteten. Diese Ausstellung stand nahe dem Centrum des grossen Kuppelbaues.

Den beiden Ausstellungen im Vorraum entsprachen auf der Rückwand, also im grossen Innenraum, wieder zwei hervorragende Sammlungen. Den östlichen Flügel bildete die Ausstellung der Rohmaterialien und der Producte der Vereinigten Eisenhüttenwerke Schwedens unter dem Namen Jernkontorets Kollektiv-Utställning. Die Vereinigung wurde bereits im Jahre 1745 gegründet und besitzt augenblicklich ein Capital von 1 336 200 Dollars; sie ist die Herausgeberin von „Jernkontorets Annaler“ ununterbrochen seit 1817, worin der Fortschritt der Eisenindustrie des Landes besprochen wird; sie leiht ihren Mitgliedern die Baarmittel zum Beginn von neuen Geschäften oder zur Ausführung von Versuchen neuer Erfindungen.

Die unter obiger Firma ausgestellten Roheisensorten zeigten folgende Analysen:

Marke:	×	×	× × ×	× × ×
Bezeichnung:	1/2 grau	weiss	grau	weiss
Kohlenstoff gebunden	3,50	3,70	0,38	3,70
„ graphitisch	0,98	0,83	3,61	0,00
Silicium	0,95	0,42	1,47	0,30
Mangan	5,00	4,50	1,78	0,65
Phosphor	0,018	0,018	0,017	0,017
Schwefel	0,005	0,006	0,009	0,011

Die Analysen derjenigen Eisenerze, die in der Vereinigung zur Verwendung kommen, lauten folgendermaassen:

	Stortagts-	Granzots-	Stor-	Malmkärza
	g r u f v a n			
Eisenoxyd	35,14	—	—	2,71
Eisenoxydul	—	7,39	7,33	—
Eisenoxydoxydul	29,83	54,90	49,85	69,60
Manganoxydul	0,52	5,55	5,47	0,26
Mangan	0,65	5,98	6,67	6,41
Kalk	2,20	5,40	7,20	6,00
Thonerde	0,80	0,84	1,56	1,12
Kieselerde	30,10	3,10	2,50	12,60
Phosphorsäure	0,11	0,004	0,004	0,007
Schwefel	0,11	0,014	0,034	0,038
Kupfer	Spuren	0,005	0,01	Spuren
Entweichende Gase	—	16,60	18,40	2,00
	99,261	99,783	99,078	100,685

Die ganze östliche Seite nimmt Uddelholms Actiebolag, Uddelholm, ein und decorirt dieselbe beinahe nur mit ihrem Hauptproduct, Hufnägeln, und den Halbfabrikaten für dieselben. Zu den Nägeln wird nun Stahl aus dem offenen Herdschmelzofen benützt.

Die angeführten Firmen gehören zu den Hauptvertretern der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie, die Werke in Sandvikens namentlich für kalt gewalzte Stahlbleche, wovon wir Proben beifügen.

Das königl. schwedische statistische Centralbureau theilt mit, dass die jährliche Durchschnittsproduction an Erzen in metrischen Tonnen sich wie folgt beziffert:

In den Jahren	1871—1880	1881—1890	1891
Eisenerze, Bergerz	763 769	902 320	985 255
„ See- und Sumpferz	8 018	2 700	2 150
Kupfererz	30 716	22 771	21 882
Zinkerz	36 249	49 462	61 501
Silber- und Bleierz	11 087	14 400	15 044
Manganerz	607	6 201	9 079
Kobalterz	180	239	243
goldhaltiges Erz	—	1 169	2 680

Ganz hervorragend gestaltet sich der Export. An Roheisen wird doppelt so viel aus- als eingeführt, in Schmiedeisen und Stahl ist der Export 7mal so gross als der Import. Für die Jahre 1886 bis 1890 sind folgende statistische Zahlen maassgebend in metrischen Tonnen:

Jahre	Roh-, Eisen- u. Gusswaaren Einfuhr	Schmiedeisen u. Stahl Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr
1886	22 946	58 371	59 723	194 369
1887	18 459	49 456	55 841	236 918
1888	31 626	49 278	46 977	219 032
1889	25 125	79 608	42 683	248 995
1890	32 020	60 330	32 263	211 834

Für die Eisenproduction finden Magnetit und Roth-eisenerz vorwiegend Verwendung, mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 53%. Die Magnetite von Dannemora und Norberg enthalten 1 bis 5% Mangan und werden bevorzugt zur Roheisenfabrikation für die Bessemer- und Herdschmelzofen-Processes; diejenigen von Schisshyttan und Hilläng enthalten 12 bis 20% Mangan und werden zur Spiegeleisenfabrikation herangezogen. Geringer Phosphorgehalt zeichnet die Magnetite von Dannemora, Paisberg und Ställberg aus, der nur 0,001 bis 0,005% beträgt, dagegen enthält der Eisenglanz oft 0,03 bis 1,00% Phosphor und in den Lagern von Grönesberg sogar 0,08 bis 2,00%. Die Erzlager im nördlichen Theil des Landes bei Noirbotten, deren Phosphorgehalt von 0,02 bis 6%, sogar bis 8% steigt, werden augenblicklich nicht zur Eisenproduction herangezogen.

Holzkohle ist das wichtigste Brennmaterial in der ganzen schwedischen Eisenproduction. Im Jahre 1891 erzeugten 155 Hochöfen 500 000 t Roheisen, mit einer Durchschnittsproduction von 12,20 t per Tag und Ofen, und je nach Beschaffenheit der Erze sind 50 bis 75 hl Holzkohle per 1 t Roheisen nöthig. Die grösste Production haben die Oefen von Domnarfvät mit 40 t per Tag und Ofen. Cowper's System ist nur in zwei Werken Domnarfvät und Björneberg in Anwendung.

Das Rösten der Erze ist allgemein angewandt. Die Anwendung von ungeröstetem Rotheisenerz in Domnarfvät ist eine Ausnahme. Das Rösten erfolgt im Westman-Ofen.

Von dem produc'rtten Roheisen werden 45% im Frischfeuer, 35% im Bessemer- und offenen Herdschmelzofenprocess verwandt, 20% ausgeführt oder im Lande zu Gusswaaren benutzt. Die Erze enthalten, wie

erwähnt, nur einen geringen Procentsatz von Phosphor, aber wegen des Phosphorgehaltes der als Brennmaterial verwandten Holzkohle kommt in dem Roheisen selten ein geringerer Phosphorgehalt als 0,015 vor, steigt sogar, obgleich aus phosphorarmen Erzen hergestellt, von 0,02 bis zu 0,03 an. Schwefel tritt selten mit mehr als 0,02% auf, fällt sogar auf 0,01%, weil das Brennmaterial absolut schwefelfrei ist und das Erz höchst sorgfältig geröstet wird. Ein Procent der gesammten Roheisenproduction wird vom Hochofen direct, ohne Umschmelzung, zu Gusswaaren vergossen.

133 Werke besitzen Cupolöfen und liefern 37 500 t Gusswaaren. In der Hauptsache wird englisches und schwedisches Roheisen in den verschiedensten Verhältnissen gemischt, für sehr weiche Gusswaaren kommen nur englisches, für harte und widerstandsfähigere nur schwedisches Eisen in Anwendung.

Im Jahre 1891 wurden 193 500 t Schmiedeeisen erzeugt. Hievon wurden 181 000 t im Lancashire-Frischprocess, 7500 t nach Walloon's Methode und nur 5000 t nach dem Franche-comté-Process verarbeitet.

In ganz Schweden waren im Jahre 1891 nur 5 Puddelöfen in Betrieb und producirten nur 2600 t Eisen und Stahl. Der Puddelstahl, hergestellt in Surohammar, wird speciell zur Locomotiven und Wagenachsen benutzt.

Der Bessemer-Process wird in 15 Werken betrieben und die Erzeugung belief sich im Jahre 1891 auf 93 000 t, Domnarfvat besitzt vier Converter, die übrigen Werke je zwei, selten ist nur ein Converter aufgestellt. Avesta hat die kleinsten Converter, Domnarfvat dagegen die grössten mit 6 t Charge; die durchschnittliche Grösse ist nur 3 bis 4 t. Die Windpressung beträgt 800 bis 1200 mm Quecksilbersäule, die Betriebskraft der Gebläse ist Wasser. Das Bessemer-Roheisen enthält gewöhnlich 2 bis 2,5 Mangan, 10,0 Silicium und 0,025 Phosphor. Der basische Process wird nur in Domnarfvat angewandt, mit Roheisen von 2,50% Phosphorgehalt und sehr geringem Silicium-Procentsatz.

Notizen.

Schwedens Montanproduction 1892.

Eisenerze	1 292 583 t	Blei	798 650 kg
Roheisen	485 664 „	Glätte	2 677 „
Schmelzstücke	235 426 „	Kupfer	744 617 „
Bessemerstahl	82 422 „	Cementkupfer	15 520 „
Martinstahl	76 556 „	Kupferblech etc.	313 581 „
Anderer Stahl	617 „	Messing	301 961 „
Golderz	3 463 „	Kobal'oxyd	7 138 „
Silber-Bleierz	19 803 „	Schwefel	45 600 „
Kupfererz	24 069 „	Kupfervitriol	579 986 „
Kobalterz	53 „	Eisenvitriol	475 793 „
Zinkerz	54 981 „	Rothocker	1 089 806 „
Manganerz	7 832 „	Alaun	355 608 „
Schwefelkies	1 249 „	Braunstein	172 000 „
		Graphit	15 423 „
Gold	87,626 kg	Steinkohlen	199 380 t
Silber	5 210,64 „	Feuerfeste Thone	123 096 „

Stürzel, Verzinken unter einer Decke von Aluminium. Das Zinkbad wird mit einer Schicht flüssigen Aluminiums bedeckt zur Verhütung der Oxydation des Zinks und Verminderung der

22 Werke bedienen sich der Siemens-Martinöfen und gaben im Jahre 1891 über 78 000 t ab. Der basische Process wird nur von wenig Werken angewandt. Die Oefen sind von sehr verschiedenartiger Leistungsfähigkeit und die Chargen schwanken von 4 bis 15 t. Hervorragende Werke für Stahlguss sind Bofors, Söderfors, Surohammar, Kohlsva und Finspong.

Cementstahl erzeugen nur die Werke Munkfors (Uddeholm) und Oesterby (Dannemora), und nur das beste und reinste Schmiedeeisen wird zur Fabrikation benutzt, speciell im letzteren Werke, das nach Walloon's Frischprocess bearbeitete Eisen. Die Dannemora-Werke sind die einzigen, die den Walloon-Process anwenden. Tiegelsstahl wird nur von den Werken Oesterby und Vikmanshyttan producirt und die Gesammtzeugung betrug im Jahre 1891 nur 700 t. Die Oesterby-Werke benutzen dazu nur den vorerwähnten Cementstahl, und das Product sind die weiter vorne besprochenen feinen Stahlsorten von Oesterby.

An Wichtigkeit steht dem Eisen das Kupfer am nächsten; doch ist seine Production jetzt ziemlich beschränkt auf die Kupferwerke Falun-Aetvidaberg und Kafveltorp. Der Kupfergehalt der Erze ist gering und beträgt meist nur 3%. Die Gesamtkupferproduction des Jahres 1891 beziffert sich auf 660 t. Die Erzeugung deckt bei weitem nicht den eigenen Bedarf des Landes, da die statistischen Tabellen des Centralbureaus nachweisen, dass im Jahre 1891 an Rohkupfer 120 t, an geschmiedetem, gewalztem und gegossenem Kupfer 30 t ausgeführt wurden, während bezw. 380 t und 600 t in das Land gingen. Metallisches Zink wird keines erzeugt, nur geröstete Zinkblende nach Belgien exportirt. Nickel und Kobalt sind unbedeutende Productionen. Gold ergab im Jahre 1891 nur einen Ertrag von 110 kg, wovon 107 kg von dem Kupferwerk Falun stammen. Silber und Blei erzeugen nur Sala und Kafveltorp. Die ganze Silberproduction des Jahres 1891 betrug 5748 kg und der Gesammt'ertrag an Blei war 300 t.

Hartzinkbildung. (D. R. P. Nr. 70 726, Berg- u. hüttenm. Ztg., 52. Jahrg., 1893, Nr. 49, S. 437.) h.

Das Thomaseisen als Nietmaterial. Prof. L. Tetmayer in Zürich kam auf Grund sehr vieler eingehender chemischer Untersuchungen und Festigkeitsproben zu folgenden Ergebnissen: 1. der sachgemäss geführte und überwachte Thomasprocess ist im Stande, in vollkommen ausreichender Gleichmässigkeit selbst Nieteisen von absoluter Zuverlässigkeit zu liefern. 2. Gegenüber dem Schweisseisen fordert das Nietflusseisen eine erhöhte Achtsamkeit und Sorgfalt der Behandlung. 3. Das Nietflusseisen bietet den Stauchvorgängen im kalten und warmen Zustande einen grösseren Widerstand dar, als das lockere, poröse, schlackenschüssige Schweisseisen. (Schweizerische Bauzeitung. XXII, Nr. 3.) N.

Anwendung von comprimirter Luft zum Kühlen warmlaufender Lager. Bei Anlagen, welche Luftcompressoren in ständigem Gebrauche haben, oder wo eine Luftzuführung möglich ist, empfiehlt es sich, eine Rohrleitung so anzubringen, dass kalte Luft auf die warmlaufenden Lager geblasen werden kann und dadurch die erhitzten Ränder abgekühlt werden, indem die Luft ebenso gut die Hitze beseitigt als Wasser. Zudem hat Luft den Vortheil, expandirend zu kühlen, so dass weitere Nachhilfe bei dieser Abkühlungsmethode überflüssig ist. (Allg. Anz. f. Berg-,

Hütten- u. Masch.-Ind.; Berg- u. hüttenm. Ztg., 1893, Nr. 49, Jahrg. 52, S. 438.) h.

Ueber die Einschlüsse von Gasen in Metalloxyden. Von Th. W. Richards und E. F. Rogers. Die Thatsache, dass Kupferoxyd, durch Glühen des Nitrats erhalten, nicht unbedeutende Mengen von Salpetersäure zurückbehält, während aus kohlen-saurem Kupfer dargestelltes Oxyd nicht die Fähigkeit zu haben scheint, Gase zurückzubehalten, veranlasste Verfasser zu der Untersuchung, ob im Allgemeinen die Oxyde die Fähigkeit be-sässen, Salpetersäure einzuschliessen, wenn sie aus Nitraten her-gestellt würden. Das zu untersuchende Material wurde in eine U-förmige Kugelhöhre gebracht und durch Evacuiren und Kochen die Luft aus dem Apparate ausgetrieben. Darauf wird der Apparat in solche Stellung gebracht, dass das verschlossene eine (graduirte) Ende des U-Rohres ein Eudiometer darstellt. Durch Zufließenlassen von Säure wird nunmehr das Oxyd gelöst, wobei ein eventueller Gasgehalt ersichtlich wird und das Gas analy-sirt werden konnte. Die Versuche erstreckten sich auf Zinkoxyd, Nickeloxyd, Magnesiumoxyd, Cadmiumoxyd, Bleioxyd und Wis-muthoxyd. Die Menge der erhaltenen Gase (Sauerstoff und Stick-stoff) war sowohl nach Art des Metalles, wie auch nach der Darstellungsweise verschieden. Cadmium, Quecksilber-, Blei- und Wismuthoxyd schienen keine Spur gasförmiger Unreinigkeit zu enthalten; die beobachteten Erscheinungen zeigen eine grosse Abhängigkeit von physikalischen Verhältnissen. (Amer. Chem. Journ., 1893, 15, 367; Chem. Ztg., 1893, S. 314.)

Schiessversuche mit Westfalit in der Zwickauer Ver-suchsstrecke. Am 25. November wurden in der kgl. sächsischen Versuchsstrecke auf dem Zwickauer Brückenbergschachte Schiess-versuche mit dem von der westphälisch-anhaltischen Sprengstoff-Actiengesellschaft in Koswig in Anhalt hergestellten neuen Sprengstoff „Westfalit“ angestellt, welchen Kreishauptmann Schmiedel, Bergamtsdirector Dr. Wahle und Oberbergrath Menzel aus Freiberg, Berginspector Tittel aus Chemnitz, zahlreiche Vertreter der Zwickauer und Oelsnitz-Lugauer Kohlen-werke u. s. w. beiwohnten. Die Schiessversuche nahm die kgl. Berginspektion Zwickau unter Assistenz eines Vertreters der ge-nannten Actiengesellschaft vor; dieselben ergaben sehr befriedi-gende Resultate. Wir hoffen baldigst nähere Mittheilung hierüber veröffentlichen zu können. (Essener Glückauf, 1893, Nr. 97.) h.

Ein neues Schweissverfahren. Bei dem von den Belgiern La-grange und Hollo erfundenen Verfahren wird ein mit einer Bleiausfütterung versehenes Gefäss verwendet. Die Bleiausfütterung steht mit dem positiven Pole einer Electricitätsquelle in Ver-bindung. Das Gefäss ist mit angesäuertem Wasser gefüllt. Eine mit gut isolirten Handgriffen versehene, eiserne Zange ist mittelst eines biegsamen Leiters mit dem negativen Pole der Electrici-tätsquelle verbunden. Nachdem der Strom eingeschaltet und ein mit der Zange festgehaltener Eisenstab in das Gefäss getaucht ist, wird der eingetauchte Theil des Eisens sehr schnell rothglühend und nimmt bald Weissglühhitze an, wodurch die glühende Ober-fläche zur Schweissung geeignet wird. Das Wasser wird hiebei zerlegt und der Wasserstoff bildet eine Hülle um den eingetauchten Theil des Stabes, und da diese dem Durchgang des Stromes grossen Widerstand entgegensetzt, so bringt die darans sich ergebende Hitze den Stab zum Glühen. Die Wasserstoffhülle verhindert ausserdem Oxydation, und bleibt bei diesem Verfahren die Schweiss-fläche frei von den Wirkungen des Schwefels und anderer Unreinig-keiten, welche vorhanden sind, wenn Eisen in einem Kohlenfeuer auf einer gewöhnlichen Schmiede erhitzt wird. Die Firma Krupp in Essen soll, wie verlautet, Versuche mit dem Verfahren zur Härtung der Stahlkanonen angestellt haben, während man anderer-seits der Meinung ist, dass das Verfahren zu wichtigen Resultaten bei der Härtung und dem Tempern von Panzerplatten führen kann. (Elektrotechn. Ztschr., 1893, 14, 371; Chem. Ztg., 1893, S. 324.)

Kohlenstoffbestimmung im Eisen. Das 9. Heft der Ver-handlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleisses 1893 veröffentlicht eine 3. Preisarbeit über die Eingangs erwähnte Frage von Prof. W. Hempel in Dresden, welche nicht bloss eine Kritik der bisherigen Kohlenstoffbestimmungen gibt, sondern auch eine neue hinzufügt, deren Princip Folgendes ist: Etwa 0,5 g Eisen wurden bei Gegenwart von circa 2,3 g metallischem Queck-

silber in einer Mischung von Chromsäure, Schwefelsäure und Wasser im luftverdünnten Raume gelöst, das dabei gebildete Gemisch von Luft, Sauerstoff (aus der Chromsäure beim Kochen mit Schwefelsäure entwickelt) und Kohlensäure wird gemessen, die letztere durch Absorption mit Natronlauge volumetrisch be-stimmt; die hiezu verwendeten Apparate sind abgebildet und die mitgetheilten Versuchsergebnisse sind recht befriedigend.

N.

Literatur.

Das Risszeichnen. Leitfaden für den Unterricht im technischen Zeichnen, sowie zum Selbststudium, von C. Fr. Rud. Lange. Zweite, vermehrte und verbesserte Auf-lage. Mit 177 Skizzen. Verlag von H. Klingeheil, Saarbrücken und St. Johann a. Saar, 1893.

Auf 50 Octavseiten Text und 20 dem Büchlein beigehefteten Tafeln von gleichem Format wird versucht, den Schüler sys-tematisch mit dem technischen Zeichnen vertraut zu machen, wobei die Kenntniss des Freihandzeichnens, insoweit diese in der Elementarschule erworben wird, vorausgesetzt wird. Der in dem Leitfaden vorgezeichnete Lehrgang ist folgender: Im I. Theile wird das Freihandzeichnen behandelt, und zwar das Zeichnen gerader Linien nach verschiedenen Richtungen, Theilung der Geraden, Zusammensetzung von Linien zu Flächen, und das Zeichnen der letzteren; Zeichnen krummer Linien, krummlinig begrenzter Figuren, einfacher Körper nach Modellen, schliesslich folgt das Zeichnen von Schrift und Zahlen, Landschaften, Blättern, Blumen etc. in Conturen. Der II. Theil beschäftigt sich mit dem Linearzeichnen, speciell mit dem Ausziehen gerader Linien, mit ihrer Theilung und Verbindung und dem Ausziehen krummer Linien. Dann folgt Anfertigen der Maassstäbe, Abzeichnen von Flächen, das Zeichnen von Flächen mit Schraffur; Projec-tionen (Grundbegriffe), Licht und Schatten, Skizziren von Mo-dellen und Betriebsutensilien, Rundschraffur (Schattirung eines Cylinders) und das Tuschen und Anlegen. Als III. Theil und Schluss wird eine Erklärung der Anfertigung von Reliefkarten gegeben.

Das Büchlein entspricht besonders seinem Zweck als Leit-faden für den Unterricht in praktischer Weise; der stellenweise nur kurz angedeutete Lehrgang lässt die Mithilfe des Lehrers wünschenswerth erscheinen. In einzelnen Theilen wäre eine Er-gänzung des Stoffes vielleicht nicht unzweckmässig, so fehlen z. B. in den Tafeln in der Praxis häufig benützte Liniencharak-tere, die gebräuchlichsten Buchstaben- und Zifferformen zum Be-schreiben technischer Zeichnungen; die Darstellung des praktischen Cotirens von Werkzeichnungen; im Text würde eine Anleitung zum Anlegen mit Farben den Inhalt vortheilhaft ergänzen. Beim Zeichnen symmetrischer, gerad- und krummliniger Figuren, dann beim Aufnehmen diverser Körper wäre auf die Nützlichkeit und Wichtigkeit der Benützung von Mittellinien (Symmetralen) hinzu-weisen. Hingegen könnte ein Theil des Inhaltes, als ausserhalb des Rahmens des technischen Zeichnens fallend, wie z. B. das Zeichnen von Blumen, Blättern, dann das Anfertigen von Reliefkarten, entbehrt werden. Die auf den Tafeln beigegebenen Constructionen sind präcis und nett ausgeführt. (Aufgabe 39 auf S. 21 wird einfacher und sicherer durch das Ziehen der Diagonalen gelöst.) Der Verfasser hat mit der vorliegenden fleissigen Arbeit ein brauchbares Hilfsmittel für den Unterricht an Berg-, Handwerker- und Gewerbeschulen geliefert, weshalb wir derselben eine weitere Verbreitung in diesen Kreisen bestens wünschen.

Brunlechner.

Geognostische Jahreshefte. V. Jahrgang, 1892. Heraus-gegeben im Auftrage des königl. bayerischen Staatsministerium des Inneren von der geognostischen Abtheilung des königl. bayerischen Oberbergamtes in München. 217 Seiten gr. 8°. Verlag von Th. Fischer in Cassel, 1893.

Der V. Jahrgang enthält eine 160 Seiten starke Abhandlung von Dr. H. Thüraich über die Gliederung des Urgebirges im Spessart und eine zweite von Dr. L. v. Ammon über die Gas-tropodenfauna des Hochfellenkalkes und über Gastropodenreste

aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten.

Dr. Thüra ch findet innerhalb der krystallinischen Schiefer des Spessarts nur 2 schärfere Grenzen; die eine liegt zwischen dem körnig-streifigen Gneiss und dem glimmerreichen Zweiglimmergneiss der Schweinheimer Stufe, die andere zwischen den Glimmerschiefern und der Alzenauer Gneissstufe; erstere Grenze ist die einer Formation, letztere wahrscheinlich ein Verwurf. Was zwischen diesen beiden Grenzen liegt, wird mit dem ostbayerischen Hercyn parallelisirt.— Eine Trennung der krystallinischen Schiefer des Spessarts in eine Glimmerschiefer- und Gneissformation ist nur unvollkommen möglich. Mit dem körnig-streifigen Gneiss beginnt nach abwärts eine mächtige Abtheilung des Grundgebirges, welche im Odenwalde fortsetzt und daselbst von Graniten und Syenitgraniten unterteuft wird. Dies sind die Ergebnisse der sehr eingehenden Studie, welche allgemeines Interesse beanspruchen können, während die vielen gebotenen Einzelheiten von Jedem, der sich mit der Geologie des Archäicums beschäftigt, volle Beachtung verdienen.

Dr. L. v. Ammon's sorgfältige Untersuchungen sind zu meist paläontologischer Natur und bieten in dieser Hinsicht vielfach Neues, u. z. sowohl bezüglich der Arten als auch der Gattungen. In geologischer Hinsicht gelangt der Verfasser zu den Schlüssen, dass der Hochfellenkalk und der Grenzdolomit des Monte Cadrione-Kammes dem unteren Lias angehören und dass die hellgrünen Kalke mit Mergelschichten, die bei Partenkirchen sich finden und an der Mittenwalder Strasse fortstreichen, dem oberen Horizonte der Raibler Schichten zuzuzählen sind. — Man darf wohl annehmen, dass die Thierwelt des Liasmeeres unserer Gegenden, auch in den mitteleuropäischen Bezirken, sich aus den Faunen der Triasmeere des Alpengebietes recrutirt hat.

So bildet auch die jüngste Ausgabe der G ü m b e l'schen Geognostischen Jahreshefte eine werthvolle Bereicherung der geologischen Literatur.

H. Höfer.

Index to the Literature of Explosivs. By Charles E. Munroe, Prof. of Chemistry, Columbian University, Part II. Baltimore, Deutsch Lithographing and Printing Co., 1893.

Der 1. Theil dieses Literaturverzeichnisses über die Explosivs wurde in dieser Zeitschrift auf S. 283 des Jahrganges 1887 besprochen und damit auch der Plan dieser Druckschrift erläutert. Die dort genannten 6 Zeitschriften wurden in ihren mittlerweile erschienenen Fortsetzungen auch im vorliegenden 2. Theile berücksichtigt; hiezu kamen noch die Auszüge aus Dingler's Polyt. Journal (1820—1890), Nicholson's Journal of Natur. Philos. (1797—1813), Edinburgh Journal of Science (1824—1832), Popular Science Monthly (1872—1890), Proc. Americ. Chem. Soc. (1879—1890), Brande's Journal of Science and Arts (1816—1830).

Das Werk ist bereits auf 195^o Seiten angewachsen, ein sprechender Beweis für die gewaltige Ausdehnung dieses Literaturzweiges, und hat jedenfalls noch mehrere Theile zu erwarten. Wollen wir hoffen, dass es dem Verfasser in nicht zu langer Zeit möglich sein wird, auch den Part III zu versenden; für seine bisherige mühevollte Arbeit ist ihm Jeder, der sich mit Explosivs und deren Wirkungen eingehender zu beschäftigen hat, gewiss zum besonderen Danke verpflichtet.

H. Höfer.

Oesterreichisch-ungarischer Berg- und Hüttenkalender pro 1894. Jahrg. XX. Verfasst von Wilhelm Klein, k. k. Obercommissär in Leoben. Wien, Verlag von Moritz Perles. Preis fl 1,60.

Unter den vielen Kalendern des M. Perles'schen Verlages, welche als Fachkalender für einzelne Berufskategorien eingerichtet sind, verdient der öst. ung. Berg- und Hüttenkalender wegen der Reichhaltigkeit seines Inhalts und der Sorgfalt, mit welcher derselbe vom kundigen Verfasser zusammengestellt ist, besonders genannt zu werden. Unsere Fachgenossen finden darin, nach den allgemein üblichen kalendrischen Uebersichten und verschiedenen Tabellen und Lehren aus den mannigfaltigen Zweigen der technischen Wissenschaft, eine Reihe wichtiger Angaben und tabellarischer Zusammenstellungen, die sie bei Erfüllung ihres Berufes

benötigen, so dass ihnen das handliche Büchlein in vielen Fällen das Nachschlagen in Lehrbüchern ersetzen kann. Als nützliche Beigabe heben wir das Verzeichniss der wichtigsten Gesetze und Verordnungen, das Bergwesen betreffend, die aufgenommenen bergrechtlichen Erkenntnisse des Verwaltungsgerichtshofes und des Ackerbauministeriums und die Liste empfehlenswerther Werke aus dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens hervor. Wir sind gewiss, dass auch der vorliegende XX. Jahrgang dieses Kalenders im Kreise unserer Fachgenossen die verdiente Anerkennung finden wird.

Ernst.

A m t l i c h e s.

Seine k. und k. apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 15. December l. J. dem Oberfinanzrath und Salinenreferenten bei der galizischen Finanz-Landes-Direction, Moriz Postel, aus Anlass der angesuchten Versetzung in den bleibenden Rubestand taxfrei den Titel und Charakter eines Hofrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Erkenntniss.

Nachdem Philipp Fischer in Aussig und Moriz Köhler unbekanntes Aufenthaltes die ihnen laut Bergbuchseinlagen Z. Z. 1692, 1709 und 1708 des k. k. Kreis- als Bergrichtes in Eger gemeinschaftlich gehörigen, im Gerichtsbezirke Neudeck, im Revierbergamtsbezirke Elbogen gelegenen Grubenfelder: Johanna I bis IV bei Frühbus, Moriz I bis IV bei Neuhammer, Moriz V bis VIII bei Neuhammer, Maria I bis IV bei Neuhammer, bestehend aus je 4 einfachen Grubenmaassen und Maria V und VI bei Neuhammer, bestehend aus 2 einfachen Grubenmaassen, ungeachtet der in Gemässheit der §§ 243 und 244 allgemeinen Berggesetzes über sie mit dem rechtskräftigen, im Amtsblatte der Prager Zeitung veröffentlichten hierämtlichen Erkenntnissen vom 7. November 1892, Z. 4457, und vom 6. Mai 1893, Z. 1844, verhängten Geldstrafe von 10 fl und beziehungsweise von 50 fl der neuerdings an sie ergangenen und im Amtsblatte der Prager Zeitung vom 10. Juni 1893 Nr. 130 kundgemachten Aufforderung des Revier-Bergamtes Falkenau vom 4. Juni 1892, Z. 765, zur Inbetriebsetzung der genannten Grubenfelder, zur Rechtfertigung der langjährigen Betriebsunterlassung und zur Bestellung eines gemeinschaftlichen Bevollmächtigten innerhalb der präfigirten 30-tägigen Frist nicht nachgekommen sind, so wird hiemit in Gemässheit der §§ 243 und 244 allgemeinen Berggesetzes auf die Entziehung der genannten Bergbauberechtigung mit dem Beisatze erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses im Sinne des § 253 und seq. des allgemeinen Berggesetzes das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Prag, am 12. December 1893.

Nachdem Josef und Anton Placht in Michelsdorf das ihnen laut Bergbuchseinlage Nr. 1781 gehörige, bei Groschau im politischen Bezirk Podersam situirte, aus vier einfachen Grubenmaassen bestehende Grubenfeld Anton I, II, III, IV ungeachtet der an beide und im Edictalwege ergangenen Aufforderung des k. k. Revierbergamtes in Komotau vom 16. October 1892, Z. 1107, sowie ungeachtet der weiteren Aufforderung desselben Revierbergamtes vom 24. Juni l. J., Z. 649, und der über Josef Placht verhängten Geldstrafe von 10 fl nicht nach Vorschrift der §§ 170 und 174 allgemeinen Berggesetzes in Betrieb gesetzt, noch auch die langjährige Ausserachtlassung der gesetzlich normirten Bauhaltungspflichten gerechtfertigt hat, so wird nunmehr in Gemässheit der §§ 243 und 244 allgemeinen Berg-Gesetzes auf die Entziehung der obengenannten Bergbauberechtigung mit dem Beifügen erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses gemäss der §§ 253 bis 262 allgemeinen Berggesetzes vorgegangen werden wird.

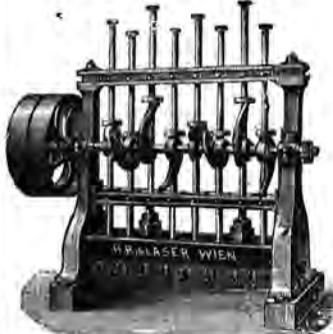
Von der k. k. Berghauptmannschaft

Prag, am 15. December 1893.

Ankündigungen.



Adolf Bleichert & Co.,
Leipzig-Gohlis und Wien,
liefern seit 21 Jahren als alleinige Specialität
Drahtseilbahnen
nach ihren vorzügl. bewährten, patentirten
Constructions.
Ueber 650 Anlagen mit ca. 700 000 m Länge
eigener Ausführung.
Anschläge und Projects durch
Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur **JULIUS SCHATTE,**
WIEN, IV., Theresianumgasse Nr. 31.



Pochwerke
Steinbrech. (Backenquetschen),
Schleudermühl., Kugelmühlen,
Kollergänge, Walzenquetschen,
Conks- und Kohlenbrecher, so-
wie diverse andere
Brech- und Pulverisirungs-
Maschinen
baut als Specialität die
Maschinenfabrik von
H. R. Gläser
WIEN, X.
Quelleng. 107.

Drahtseilbahnen
zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf,
Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.
Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Gruben-Bahnen.
Hängebahnen
für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.
Drahtseil-Transmissionen und Kabelleitungen
zur Uebertragung der Betriebskraft nach Fabriken
von entferntliegenden Wasserkraften
Drahtseil-Fähren und Brücken
über Flüsse und weite Schluchten.
Maschinen-Fabrik **TH. OBACH**
Wien, III., Paulusgasse 3.

Für Berg- und Hüttenwerke.
Putzfäden, Kohlen-Säcke.
Erste österreichische
JUTE-SPINNEREI UND WEBEREI
WIEN, I. Bezirk, Maria Theresiastrasse Nr. 22.

BAUMGÄRTNER'S Buchhandlung, Leipzig.

Handbuch der
TIEFBOHRKUNDE
von **TH. TECKLEBURG**
Grossherzoglichem Oberberggrath in Darmstadt.
Soeben erschienen: **Band V.**

Das Horizontal- und Geneigtbohren, das Erweitern und Sichern der Bohrlochswände, die Fangarbeit, der Pumpbetrieb, das Tiefbohren mit elektrischen u. sonstigen neueren deutschen, österreichischen, französischen, englischen, dänischen, schwedischen, amerikanischen und chinesischen Apparaten.
1893. Mit 95 Textfiguren, 30 lithographirten u. 5 Lichtdruck-Tafeln. Grösstes Lex.-8°. Brosch. Preis 16 M. = 9 fl. 60 kr.
Bereits vorher erschienen:
Band I. **Das englische, deutsche u. canadische Bohrsystem.** Mit 34 Holzschnitten u. 22 lith. Tafeln. Brosch. Preis 8 M. = 4 fl. 80 kr.
Band II. **Das Spülbohren.** Mit 65 Textfiguren, 13 lithogr. u. 2 Lichtdrucktafeln. Brosch. 10 M. = 6 fl.
Band III. **Das Diamantbohren.** Mit zahlreichen Textfiguren, lithogr. und Lichtdrucktafeln. Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.
Band IV. **Das Seilbohrsystem (Brunnenbohren).** Mit 21 Textfiguren, 4 Lichtdruck- u. 26 lith. Tafeln. 1891. Grösstes Lex.-8°. Brosch. 14 M. = 8 fl. 40 kr.
Keine Literatur irgend eines Landes enthält ein so vollständiges u. so reich illustriertes Werk auf diesem Specialgebiete.

Pumpe zu miethen
gesucht.
Auf 4-6 Wochen wird sofort eine direct wirkende Dampfmaschine sammt den dazugehörigen Blech- oder patentgeschweissten schmiedeisernen Steigröhren gegen entsprechendes Leihgeld gesucht, welche im Stande ist, bei einer Dampfspannung von 4 at, mindestens 500 Liter per Minute auf 30 Meter zu heben. Offerten nimmt entgegen die
Königsberger Kohlegewerkschaft, Königsberg a. d. Eger, Böhmen.

PULSOMETER
CARL EICHLER,
Wien, I. Bezirk, Fichtegasse Nr. 9.
Auch miethweise.
→ Prospecte gratis und franco. ←



Vereins-Mittheilungen.

(Beilage zur „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.)

Redigirt von

Hans Höfer,

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

und

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Zwölfter Jahrgang.

1893.

WIEN.

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

S a c h - R e g i s t e r.

(Die römischen Ziffern bezeichnen die Nummer, die arabischen die Seitenzahl.)

A.

- Ackerbauministerium, Verordnung in Bruderladenangelegenheiten, VI, 64.
Arbeiter - Ausschüsse, Genossenschafts- und Einigungsämter, diesfällige Petitionen, I, 8.
Australien, Gründung eines neuen montanistischen Vereines daselbst, VIII, 86.
— Ueber die wichtigsten Bergbaugebiete daselbst, von C. v. Ernst, XI, 104, XII, 114.

B.

- Bauer A., Der Handel mit alten Dampfkesseln und das Dampfkesselgesetz, V, 62.
Berg- und hüttenmännischer Verein für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad, VII, 72, 73.
— — Berathung über Erweiterung des Telephonnetzes, VII, 72.
— — Beschlussfassung bezüglich des Gesetzentwurfes über die Steuerreform, VII, 73.
— — Berathungen in Eisenbahntarif-Angelegenheiten, VII, 73.
— — Sympathie - Kundgebung f. den Bergcommissär Pokorny, VII, 73.
Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten, Sitzung des Central-Ausschusses, IX, 87.
— — General-Versammlung, IX, 87.
— — Jahresbericht, IX, 87.
— — Anzahl der Mitglieder, IX, 88.
— — Stand des Medaillenfonds, IX, 88.
Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr. - Ostrau, II, 21, IV, 39, VII, 70, IX, 90.
— — Jahresversammlung, II, 21, 23.
— — Begutachtung der Sicherheitslampe von Hempel, VII, 70.
— — Festsetzung des Preises für die Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Reviere, VII, 70.
— — Gutachten über die Ashword-Sicherheitslampe, IX, 90.
— — Neuer Sprengstoff Dahmenit, IX, 90.
Bergbau, Der, und die Steuergesetzreform, Gutachten des Advocaten Dr. Gustav Schneider in Teplitz, III, 35.
— — ebenso des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, VI, 63.
Bergmannstag in Klagenfurt, dessen Einberufung, II, 21.
— — Verlautbarung des Comités, denselben betreffend, VI, 57.
— — Grundbestimmungen für denselben, VI, 57.
— — Programm desselben, VI, 57.
— — Verlautbarung der angemeldeten Vorträge, VII, 69.
— — Bericht über dessen Verlauf, VIII, 78.
— — Photographische Aufnahme der Mitglieder, X, 98.
Bergschäden, Ersatzleistung für dieselben, Berathung in der Section Klagenfurt, II, 21.
— — Berathung im Montanverein für Böhmen, II, 23.
— — Petition des Vereines für die bergb. Interessen im nordwestlichen Böhmen, IV, 45.
Bergschule in Klagenfurt, Bericht über das Schuljahr 1891/92, VI, 61.
Bleichsteiner F., Ueber feuerfeste Materialien, speciell über steierische Magnesit-Fabrikate, V, 52.

- Bosnien, Der Kohlenbergbau daselbst, von F. Poech, III, 35.
— — Kupferwerk Sinjako, von H. Freiherrn v. Foullon, I, 18.
Brücken, Ueber bewegliche im Allgemeinen und über Hase's Klappbrücke, VII, 71.

C.

- Check- und Giro-Verkehr, Petition an das Abgeordnetenhaus, I, 2.
Chicago, Internationaler Ingenieur-Congress, X, 96.
Curter Ignaz von Breinlstein †, IV, 47.

D.

- Dieling Gustav, Ueber Schwefelkohlenstoff, VII, 75, VIII, 84.

E.

- Eisen und Stahl, Einheitliche Benennungen nach den Vorschlägen des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, XI, 102.
— — Beschluss der Section Klagenfurt, XI, 99.
— — Ebenso der Section Leoben, XII, 113.
— — Erläuterungen zu den Grundzügen dieser einheitlichen Benennung, XI, 102.
Eisenhüttenwesen, Ueber einige Fortschritte in demselben, Vortrag von E. Vorbach, III, 33.
Elektrische Kraftübertragung am Zieglerschachte bei Nürschan, VIII, 86, IX, 91.
Erdölvorkommen und Petroleumindustrie Italiens, von C. v. Ernst, VI, 65, VII, 74.
Ernst C. v., Ueber das Erdölvorkommen und die Petroleumindustrie in Italien, VI, 65, VII, 74.
— — Ueber die wichtigsten Bergbaugebiete in Australien, XI, 104, XII, 114.

F.

- Fachversammlungen der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein**, I, 18, II, 25, III, 34, IV, 47, V, 54, VI, 64, VII, 74, 75, VIII, 85, IX, 91, XI, 104.
— — Neuwahl des Obmannes, VIII, 85.
Foullon Heinrich, Freiherr v., Ueber das Kupferwerk Sinjako in Bosnien, I, 18.

G.

- Galizischer Landes-Petroleum-Verein**, II, 25.
— — General-Versammlung, II, 25.
Gasausströmungen in Wels, von A. Iwan, V, 54.
Gewerbeordnung, Petition um Aenderungen einiger Bestimmungen der Eisenindustrie, I, 6.
Gold in Australien, XI, 106, XII, 114.

H.

- Hamersky Adolf †, VII, 76.
Hase Joseph, Ueber bewegliche Brücken im Allgemeinen und über die von ihm erfundene Klappbrücke, VII, 71.

Horlivy W., Ueber Dilatation und Compensation, IV, 39.
Hornik, Bergmännischer Kalender des Vereins in Mähr.-Ostrau,
II, 22.

I.

Ingenieur-Congress, Internationaler in Chicago, X, 96.
Ingenieur- und Architekten-Verein, südafrikanischer, X, 98.
Iwan Alex., Ueber die natürlichen Gasausströmungen in Wels,
V, 54.

K.

Kesselfeuerung, Neuerungen, Vortrag von E. Vorbach,
V, 54.
Kladno, Montanistischer Club, I, 16, II, 24, III, 33, IV, 39,
V, 54, VII, 71, XII, 114.
Klagenfurt, Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, II, 20, VI, 58,
VII, 69, XI, 99.
— — Typen für Walzeisen, II, 20.
— — Schutz der Oberfläche gegen Bergschäden, II, 21.
— — Jahresversammlung, VI, 58.
— — Jahresbericht pro 1892, VI, 59.
— — Cassabericht, VI, 61.
— — Bericht über die Klagenfurter Bergschule, VI, 61.
— — Ovation für den zurücktretenden Secretär E. Purtscher,
VII, 69.
— — Erörterung der Schrift: Bergmännische Uebelstände, VII, 70.
— — Begrüßung des technischen Club in Salzburg zum 25-
jährigen Jubiläum, VII, 70.
— — Wahlen in die kärntnerische Handels- und Gewerbekammer,
XI, 99.
— — Einheitliche Benennungen für Eisen- und Stahlsorten, XI, 99.
Kohlen in Australien, XII, 115.
Kupfer in Australien, XII, 115.

L.

Leoben, Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, II, 19, III, 32, IV, 37,
V, 49, VIII, 83, XII, 113.
— — Referat über den neuen Erwerbsteuer-Gesetzentwurf, II, 20.
— — Referat über das neue Eisenbahnbetriebs-Reglement, III,
32.
— — Beglückwünschung des Oberbergrathes Schmidhammer,
IV, 38.
— — Petition um Abänderung einiger Bestimmungen des Be-
triebsreglements der österr.-ung. Eisenbahnen, IV, 40.
— — Jahresversammlung, V, 49.
— — Jahresbericht des Vorstandes, V, 50.
— — Cassabericht, V, 51.
— — Referat über das Gutachten Dr. Schneider's in der
Steuergesetzvorlage, VIII, 94.
Licht und Elektrizität, Beziehungen zwischen beiden, von
F. Wald, IV, 40.
Lill Max v. Lilienbach †, X, 97.
Luschin E. v. Ebengreuth, Ueber Asbestvorkommen in Oester-
reich-Ungarn, V, 52.
— — Ueber Vermessungsergebnisse mit dem Plesimeter, V, 52.

M.

Mährisch-Ostrau, berg- und hüttenmännischer Verein, II,
21, 23, IV, 39, VII, 70, IX, 90.
**Montanistischer Club für die Reviere Teplitz, Brüx und
Komotau**, Generalversammlung, VII, 73, IX, 90.
— — Verzeichniss der im Jahre 1892 gehaltenen Vorträge, VII,
73.
— — Auszug des Clubs in das Falkenauer Revier, IX, 90.
Montanistischer Club in Kladno, I, 16, II, 24, III, 33, IV, 39,
V, 54, VII, 71, XII, 115.
— — Jahresversammlung, I, 16.
— — Vortragsabende, II, 24, III, 33, IX, 39, V, 54, VII, 71,
XII, 115.
Montanistischer Verein in Pilsen, Berathung über die Sani-
rung der Bruderladen, VII, 72.

Montanverein für Böhmen, I, 16, II, 23, IV, 38, V, 53, IX, 89.
— — Eingabe bezüglich der Schiedsgerichte der Bruderladen, I, 16.
— — Schutz der Oberfläche gegen Bergschäden, II, 23.
— — Petition betreffend den Gesetzentwurf zum Schutze der
Oberfläche, IV, 38.
— — Rechnungsabschluss pro 1892, IV, 38.
— — Discussion über die Bruderladen-Reform, IV, 38.
— — Generalversammlung, V, 53.
— — Jahresbericht, V, 53.
— — Besuch der Kladnoer Werke, V, 53.
— — Feier des 1. Mai, IX, 89.
— — Der Arbeiterstrike in Kladno, IX, 89.
— — Petition betreffs Sanirung der Bruderladen, IX, 89.

N.

Nekrologe: Curter Ignaz v. Breinlstein, IV, 47.
— — Hamersky Adolf, VII, 76.
— — Lill Max v. Lilienbach, X, 97.
— — Ráth Franz, VI, 68.
— — Richter Carl, IX, 92.
— — Stur Dionys, X, 98.

O.

Ossegger Gruben, Ausgleichsverhandlungen mit den Tep-
litzer Quellenbesitzern, XII, 113.
Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Revier, Karte desselben,
II, 22.

P.

Panamacanal und andere verwandte Unternehmungen, Vortrag
von Dir. Rössler, II, 24.
Pilsen, Montanistischer Verein, VII, 72.
— — Der Steinkohlenbergbau daselbst, VII, 75.
Plesimeter, Vermessungsergebnisse von E. Luschin v.
Ebengreuth, V, 52.
Poech Franz, Ueber den Kohlenbergbau in Bosnien, III, 35.
— — Ueber die Schlagwetterexplosion im Fortschrittsschachte
bei Dux, IV, 47.
Polnischer Montanverein, III, 34.
Purtscher Erich, Ovation anlässlich seines Rücktrittes als
Secretär der Section Klagenfurt, VII, 69.

R.

Rainer L. St., Ueber den Goldbergbau zu Schellgaden im Lun-
gau, II, 25.
Ráth Franz, Oberbergrath †, VI, 68.
Richter Carl †, IX, 92.
Rossiwall Joseph, Hofrath, Rücktritt als Obmann der Fach-
gruppe der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur-
und Architekten-Verein, VIII, 85.
Rössler, Ueber das gewerbliche Bildungswesen in Oesterreich,
V, 54.
— — Panamacanal und verwandte Unternehmungen, II, 24.
Rücker Anton, Oberbergrath, neuerwählter Obmann der Fach-
gruppe der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur-
und Architekten-Verein, VIII, 85.

S.

Schellgaden im Lungau, Goldbergbau daselbst, Vortrag von
L. St. Rainer, II, 25.
Schlagwetterexplosion im Fortschrittsschachte bei Dux,
von F. Poech, IV, 47.
Schneider, Dr. Gustav, Gutachten über die Rückwirkung der
Steuerreform auf den Bergbau, III, 35.
Schwefelkohlenstoff, Vortrag von G. Dilling, VII, 75,
VIII, 84.
Sinjako, Kupferwerk in Bosnien, von H. Freiherrn v. Foullon,
I, 18.
Sprengmittel-Magazin, unterirdisches, Das erste im Leo-
bener Bergreviere, XII, 113.
Stur Dionys †, X, 98.
Südafrikanischer Ingenieur- und Architekten-Verein, X, 98.

T.

Tarifangelegenheiten, diesfällige Petitionen, I, 4.

U.

Unfallversicherung, Beschlüsse über dieselbe, I, 12.

V.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, I, 1, III, 27, VIII, 81, X, 93, XII, 109.

- -- Generalversammlung 1892, I, 1.
- -- Jahresbericht, I, 1.
- -- Petition anlässlich der Währungsänderung, I, 2.
- -- Petition in Tarifangelegenheiten, I, 4, 5.
- -- Petition wegen Aenderung von Paragraphen der Gewerbeordnung, I, 6.
- -- Beschlüsse über die Unfallversicherung, I, 12.
- -- Petition bezüglich Arbeiter-Ausschüsse, Genossenschaften und Einigungsämter, I, 8.
- -- Petition betreffend das neue Betriebsreglement und die Bestimmungen für den Transport von Eil- und Frachtgütern, III, 27.
- -- Petition anlässlich des Baues der Brücke über den Inn zwischen Braunau und Simbach, VIII, 81.
- -- Gutachten über den Revisionsentwurf der Gefahrenklassen für die gewerblichen Betriebe, X, 93.
- -- Generalversammlung 1893, XI, 108.
- -- Rechenschaftsbericht, XII, 109.
- -- Wahl des Vereins-Ausschusses pro 1894, XII, 112.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, Petition um Abänderungen des Gesetzentwurfes über Bergschäden, IV, 45.

- -- Der Bergbau und die Steuergesetzreform, Gutachten des Vereines, VI, 63.
- -- Bericht über dessen Thätigkeit im Vereinsjahre 1892/3, XI, 100.
- Verstaatlichung der böhmischen Westbahn, VII, 75.
- Vorbach Emil, Ueber einige Fortschritte im Eisenhüttenwesen, III, 33.
- -- Ueber Neuerungen in der Kesselfeuerung, V, 54.

W.

- Wald Franz, Ueber die Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität, IV, 40.
- Walzeisen, Zusammenstellung der Typen für dasselbe, II, 20.
- Wels, Die natürlichen Gasausströmungen daselbst, Vortrag von A. Iwan, V, 54.
- Wendelin Wolfgang, Ueber die elektrische Kraftübertragung am Zieglerschachte bei Nürschan, VIII, 86, IX, 91.
- Wien, Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, I, 1, III, 27, VIII, 81, X, 93, XII, 109.
- -- Fachversammlungen der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architektenverein, I, 18, II, 25, III, 34, IV, 47, V, 54, VI, 64, VII, 74, 75, VIII, 85, IX, 91, XI, 104.





Nr. 1. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

28. 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, Bergwerksprod.-Verschl.-Director 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. — Montan-Verein für Böhmen. — Montanistischer Club in Kladno. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Generalversammlung am 19. December 1892.

Unter Vorsitz des Präsidenten Sr. Excellenz Graf Larisch-Mönnich fand am 19. December 1892 die XVIII. ordentliche General-Versammlung des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich statt.

Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Publication der Einladung zur General-Versammlung in der „Wiener Zeitung“ vom 27. November 1892, erklärte die Versammlung für beschlussfähig, betraute den Vereinssecretär, kais. Rath Victor Wolff, mit der Führung des Protokolles, schritt sodann zum ersten Gegenstande der Tagesordnung:

Bericht des Vereins-Ausschusses über das Geschäftsjahr 1892

und ersuchte den Vereinssecretär, denselben zur Verlesung zu bringen.

Dieser Bericht lautet:

Hochgeehrte Herren!

Zur heutigen XVIII. ordentlichen Generalversammlung Sie, hochgeehrte Herren, Namens des Vereins-Ausschusses auf das Herzlichste begrüssend, beehren wir uns, Ihnen über die Thätigkeit desselben im ablaufenden Jahre Bericht zu erstatten und Rechenschaft abzulegen.

Die letzten Wochen des Vorjahres brachten den Abschluss jener für die wirthschaftliche Lage der Monarchie so wichtigen Handelsverträge mit dem deutschen Reiche, Italien, Belgien und der Schweiz.

Die im hohen Abgeordnetenhause bei Berathung dieser Gesetze von Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister über die Vorzüglichkeit unserer Erzeugnisse, wie über die Zweckmässigkeit des Bestandes industrieller Vereine gegebenen Erklärungen veranlassten uns, Sr. Excellenz unseren wärmsten Dank auszusprechen.

Ew. Excellenz!

In der Sitzung des hohen Abgeordnetenhauses vom 16. Jänner l. J. haben Ew. Excellenz eine hochbedeutende, die handelspolitischen Verhältnisse der Monarchie, wie die Ziele und Zwecke der am 6. und 20. Dec. 1891 abgeschlossenen vier Handelsverträge betreffende Darstellung gegeben.

Aus dem reichen Inhalte dieser Ausführungen erachten wir zwei Punkte für uns besonders bemerkenswerth; den einen darum, weil er die Thätigkeit jener freien Corporationen, zu denen unser Verein gehört, anerkennend hervorhebt, und den anderen, weil er in unantastbarer Weise der ausgezeichneten Qualität der von unseren Industriezweigen erzeugten Producte rühmend gedenkt. Genehmigen Ew. Excellenz den ehrerbietigsten und innigsten Dank des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich für diese beiden Emanationen und gestatten Sie uns, einige Momente bei denselben zu verweilen.

Ew. Excellenz bezeichneten die Thätigkeit der industriellen Verbände als eine die Behandlung wirthschaftlicher Fragen fördernde, da dieselbe die Interessen-Gegensätze ausgleiche und so einheitliche Gutachten für die hohe Regierung zu Stande bringe.

Von denselben Anschauungen geleitet, wurde unser Verein vor 18 Jahren gegründet, die Ausgleichung der Interessen der von ihm vertretenen Industriezweige war sein aufrichtiges Bestreben; er hat dies während der ganzen Zeit in zahlreichen, der hohen Regierung unterbreiteten Gutachten bekundet, und der statutarischen Bestimmung des Zweckes des Vereines: „die Förderung der Interessen der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich“ nach Kräften zu entsprechen sich bemüht. Für diese Thätigkeit des Vereines gibt es keinen

-schöneren Lohn, als die Worte Ew. Excellenz, welche die Nothwendigkeit und Erspriesslichkeit eines solchen Vereines als auch im Interesse der Regierung gelegen bezeichnen, weil derselbe ihre Maassnahmen zu fördern geeignet sei.

Durch diese anerkennenden Worte Ew. Excellenz beglückt und ermutigt, werden wir in der Entfaltung dieser Thätigkeit fortfahren und uns bestreben, durch objective Beurtheilung aller unsere Industriezweige betreffenden Fragen den Interessen derselben zu nützen und hiebei den Intentionen der hohen Regierung gerecht zu werden.

Ew. Excellenz haben auch den Erzeugnissen unserer Industrie warme Worte der Anerkennung gewidmet, indem Sie die qualitative Ebenbürtigkeit der Erzeugnisse unserer Industrie hervorhoben und uns jene Genugthuung gewährten, welche uns nach manch bitteren Erfahrungen der letzten Zeit zu gerechter Befriedigung erreichen konnte.

Wir hegten nie Zweifel, dass die Urtheile unparteiischer Consumenten günstig lauten und desshalb Ew. Excellenz in die Lage setzen werden, das von uns so sehnlichst erwartete günstige Urtheil auszusprechen — sehen uns aber jetzt, nachdem dies geschehen, auf das Kräftigste angeeifert, ohne Unterlass dahin zu wirken, dass sich die inländische Production bemühe, in ihren Leistungen stets der ehrenvollen Anerkennung Ew. Excellenz würdig zu bleiben.

Gestatten uns nun Ew. Excellenz mit dem innigen und ehrerbietigsten Danke für die der Thätigkeit unseres Vereines, sowie für die der Vorzüglichkeit der von unseren Industriezweigen erzeugten Producte gewidmete Anerkennung die Bitte auszusprechen:

Ew. Excellenz wolle beiden, dem Vereine sowohl, als den von ihm vertretenen Industriezweigen auch fernerhin das neuerdings bewiesene Wohlwollen erhalten, wodurch der Muth und die Ausdauer in unseren Bestrebungen gekräftigt wurde.

Möge es Ew. Excellenz noch lange beschieden sein, zum Wohle der vaterländischen Industrie segensreich fortzuwirken, dies wünscht

in aller Ehrerbietung

der Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident: **C. August Ritter v. Frey.**

Der Vereinssecretär: **Wolff.**

Die Wirkungen der genannten Handelsverträge auf unser wirthschaftliches Leben schon heute constatieren zu wollen, wäre wohl verfrüht, da mancherlei im Laufe dieses Jahres eingetretene Momente dieselben beeinflussten, zu welchen die in Aussicht gestellte, aber noch nicht zum Abschluss gelangte Regelung unserer handelspolitischen Verhältnisse durch Handelsverträge mit unsern östlichen und südöstlichen Nachbarn wohl an erster Stelle gehören.

Die durch die Sanctionierung der Währungsgesetze in baldige Aussicht gestellte Aufnahme der Baarzahlungen liessen es nothwendig erscheinen, die Frage der Regelung des Geld- und Creditwesens, namentlich des Checkwesens, einer Berathung zu unterziehen.

Auf Einladung des „Industriellen Club“ wurde im Vereine mit anderen wirthschaftlichen Corporationen eine diesbezügliche gemeinsame Petition an das hohe Abgeordnetenhaus gerichtet.

Hohes Abgeordnetenhaus!

So sehr die Wiener Geschäftswelt den Werth und die Bedeutung der im Zuge befindlichen Währungsreform und einer Wiederherstellung des Baargeldumlaufes der Monarchie zu schätzen weiss, so ist doch keinen Augenblick zu verkennen, dass jene grosse Reform auch für uns grosse Gefahren birgt.

Der Uebergang Oesterreich-Ungarns zur Goldwährung schliesst nicht aus, ja er legt das Bedenken nahe, dass in der ersten Zeit eine Seltenheit der metallischen Umlaufsmittel, eine Beengung des Geldverkehrs und in weiterer Folge eine übermässige Steigerung des Bankzinsfusses eintrete.

Die Geschäftswelt, noch im Unklaren, wie sich diese Umwälzung vollziehen wird, hat daher in höherem Masse ihr Augenmerk wieder unserem Zahlungs- und Creditwesen zugewendet, die, in Vergleich zu den bewährten Einrichtungen der westeuropäischen Staaten, noch in vieler Hinsicht reformbedürftig sind.

Insbesondere kommt hiebei der Check- und Giroverkehr in Betracht.

Ein stark entwickelter Giroverkehr ist der Grund, wesshalb England seinen riesigen Eigenhandel und Welthandel mit einem verhältnissmässig kleinen Bestande an Edelmetallen bestreitet und er war auch die Ursache, dass im Deutschen Reiche in neuerer Zeit der „Kampf um das Gold“ ein schwächerer geworden ist.

Wir wollen an dieser Stelle nicht noch einmal jene vergleichenden Ziffern anführen, welche theils in den Vorlagen des hohen Finanzministeriums an die Enquête, theils im hohen Abgeordnetenhaus über die Entwicklung des Giro- (Abrechnungs-) Wesens, sowie des Checkverkehrs in den verschiedenen Ländern in jüngster Zeit veröffentlicht wurden.

Auch soll nicht verkannt werden, dass unsere treffliche Postsparcasse seit einem halben Jahrzehnt den Checkverkehr zu einer bedeutenden Höhe gebracht hat. Allein theils gilt dies vorwiegend nur für den Verkehr zwischen den Kronlandsplätzen und Wien, nicht aber für den hauptstädtischen Verkehr selbst, theils ist auch dieser Checkverkehr der Postsparcasse noch weit entfernt von jener Ausdehnung und Ausbildung, welche Check- und Girowesen in anderen Ländern genommen haben.

Der Grund nun dieses Zurückbleibens lag vorzugsweise in der Concurrenz der Bank- und Staatsnoten. Diese, wenn auch nur zum Theile bedeckt und daher stets im Werthe schwankend, bildeten doch ein sehr bequemes Zahlungsmittel. Mit der Zurückziehung eines grossen Theiles dieser Noten und mit der Einführung des Goldes als Werthmesser und Hauptmünze wird sich dies stark ändern. Die ausfallenden Noten werden wesentlich einen Ersatz finden in Checks, welche den ungeheuren Vorzug besitzen, das Gold nicht aus dem Verkehre zu verdrängen, und, je bestimmter und vielseitiger sich Check- und Girowesen bei uns entfalten, umso mässiger können die vom Staate zu schaffenden Goldbestände sein und umso sicherer bleibt das Gold bei uns im Lande, wenn die Baarzahlungen eröffnet werden.

Soll aber der Check Zahlungsmittel sein und der Baarzahlung gleichwerthig zur Seite stehen, dann brauchen wir eine klare rechtliche Grundlage. Dann müssen gesetzliche Bestimmungen die Haftpflicht des Ausstellers und Indossanten aus dem Papiere selbst regeln, eine kurze Präsentationsfrist bedingen und das Ziehen unbedeckter Checks („Ueberziehen“), sowie das Vordatieren solcher mit hohen Strafen belegen, kurz, es muss auch auf den Check die volle Wechselstrenge Anwendung finden.

Fast in allen grösseren Culturstaaten — wir nennen nur Frankreich, Belgien, England, die Schweiz, Holland, Italien, Spanien, Portugal, die Vereinigten Staaten und Rumänien — ist bereits durch die Gesetzgebung jene Grundlage geschaffen worden, welche allein eine gesunde Entwicklung des Checkverkehrs fördern und gewährleisten kann, und auch das Deutsche Reich geht gegenwärtig daran, diese Lücke im Handelsgesetze auszufüllen, indem es dem Reichstage einen darauf bezüglichen Gesetzentwurf vorlegte.

Als eine Bedingung guten Erfolges wäre für Oesterreich vorläufig die Gebührenfreiheit des Check in's Auge zu fassen. Sie bestand in Frankreich und England Jahrzehnte lang und wurde erst dann durch einen kleinen Fixstempel ersetzt, als der Check sich eingebürgert und der Giroverkehr sich gehoben hatte.

Die sofortige Besteuerung des Check in Oesterreich mit einem Fixstempel würde die junge Einrichtung schädigen, den Verkehr hemmen und belästigen, und namentlich die kleineren Geschäftsleute von ausgiebigerer Benützung des Check abhalten. Zudem wäre das Erträgniss dieses Fixstempels — es würde mit etwa 15—20,000 Gulden zu berechnen sein — ein so geringes, dass ein finanzielles Interesse des Staates hiebei nicht in Betracht kommt.

Bei dem regen Geldverkehre, welcher zwischen der diesseitigen und jenseitigen Reichshälfte besteht, müsste wohl auch in Ungarn ein correlates Gesetz erlassen werden, und da ein Checkgesetz nur als eine Erweiterung des den beiden mitteleuropäischen Kaiserreichen gemeinsamen Handelsrechtes erscheint, so liesse sich vielleicht auch eine Vereinbarung mit dem Deutschen Reiche in's Auge fassen.

Sehr nützlich an sich, dann aber auch als Beispiel ausserordentlich förderlich für die Einführung dieser Reform in Oesterreich wäre die eigene Bethheiligung des Staates an dem Giroverkehre.

Der Staat hat als Grossindustrieller in Bezug auf Tabakfabriken, Bergwerke, Salinen und Werkstätten — als Banquier in Bezug auf Pensionisten und Couponzahlung von Staatsanlehen — als Käufer von Militärartikeln und anderem Staatbedarf selbst ein namhaftes Interesse an der Ausbildung des Giroverkehrs. Wir erwähnen hier beispielsweise, dass die grossen Geldbewegungen, welche mit der Verwaltung des Heerwesens verbunden sind, im Deutschen Reiche schon heute vielfach giromässig besorgt werden, und dass in den Vereinigten Staaten der Verkehr der Staatssassen untereinander sich auf ähnlichem Wege vollzieht.

Auch dadurch, dass der Staat seine Lieferanten zwingt, Checks an Zahlungsstatt anzunehmen, würde er zweckmässig diese Einrichtungen fördern und die Geschäftswelt zur Nachahmung ermuntern.

Da die Umlaufsmittel schon jetzt gerade in den Cassen des Staates (nächst dem in den Cassen der kleineren Besitzer) am längsten verweilen und am wenigsten jene „Umlaufsmittel“ sind, welche sie sein sollen, so würde durch obige Maassregeln der Geldbedarf geringer werden und jene künstlich hervorgerufene Geldknappheit schwinden, unter welcher jetzt schon unser Geldverkehr oft empfindlich leidet, welche aber, nach Aufnahme der Baarzahlungen, geradezu zu einer den ganzen Erfolg der Währungsreform bedrohenden Calamität sich gestalten könnte.

Eine weitere Maassregel, welche geeignet wäre, den Giroverkehr in Oesterreich zu heben, bestünde darin, dass die Oesterreichisch-ungarische Bank (analog der Bank in England) nur jene Wechsel escomptirt, welche bei einem dem Clearingverkehre angehörenden Institute zahlbar gemacht sind.

In Erwägung aller dieser Umstände haben die ergebenst unterzeichneten Vereine in der Versammlung vom 22. Juni d. J. durch ihre Vertreter den Wunsch nach solchen Reformen kundgegeben und richten dieselben in Verfolgung der damals gefassten Beschlüsse an das hohe Abgeordnetenhaus die dringende und ergebene Bitte:

„Das hohe Abgeordnetenhaus möge dahin wirken, dass

1. die Regierung für Oesterreich ein Checkgesetz schaffe und für Erlass eines gleichen Gesetzes in der jenseitigen Reichshälfte eintrete;

2. der Check Gebührenfreiheit geniesse;

3. der Staat sich selbst an dem Giroverkehre betheilige, und endlich

4. dass die Regierung die Oesterreichisch-ungarische Bank, als grösstes Geldinstitut, dahin beeinflusse, diese Bestrebungen zu unterstützen.

Wien, den 28. Juni 1892.

Industrieller Club.
Gremium der Wiener Kaufmannschaft.
Niederösterreichischer Gewerbeverein.
Oesterreichisch-ungarischer Exportverein.
Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.
Verein der Oesterreichisch-ungarischen Jute-Industriellen.
Verein der Oesterreichisch-ungarischen Papierfabrikanten.
Wiener Kaufmännischer Verein.

Die Ermässigung der Eisenbahnfrachttarife auf den k. k. Staatsbahnen, welche erst im Vorjahre mit der lebhaftesten Anerkennung Seitens aller industriellen und Handelskreise begrüsst und als ein Ersatz unserer auf handelspolitischem Gebiete gebrachten Opfer angesehen wurde, ist nach kaum einjährigem Bestande wieder aufgehoben worden.

Wichtige fiscalische Gründe mögen für diese Tariferhöhungen maassgebend gewesen sein, deren absolute Höhe weniger schädigend die Industrie beeinflussen, als die Ungleichheit der Tarifsätze der verschiedenen Verkehrslinien.

Letztere verursachen Missstände, welche die Concurrenz der an Eisenbahnen mit höheren Tarifsätzen gelegenen Productionstätten mit solchen an Eisenbahnen mit niederen Frachtsätzen gelegenen wesentlich verschärft.

Wir haben an das k. k. Handelsministerium eine Eingabe gerichtet, in welcher wir um Abstellung jener Maassregeln bitten, welche es ermöglichen, dass deutsches Eisen auf dem Durchzuge nach Rumänien auf österreichischen Bahnen billiger verfrachtet werde, als österreichisches.

Hohes k. k. Handelsministerium!

Unterm 16. October 1891 beehrte sich der ergebenst gefertigte Verein in Folge hohen Erlasses des hohen k. k. Handelsministeriums vom 5. Mai 1891, Z. 1309, ein Gutachten über die Wünsche der von demselben vertretenen Industriezweige bei Abschluss eines Handelsvertrages mit Rumänien zu unterbreiten.

Unser Petit gipfelte darin, dass bei dem Umstande, als angesichts der bestehenden Verhältnisse und auf Grund der Cooperation mit dem deutschen Reiche bei Abschluss eines Handelsvertrages mit Rumänien eine Begünstigung für unsere Waaren nicht zu erwarten sei, wir dringend bitten müssen, auf eisenbahntarifarischem Gebiete Erleichterungen zu verschaffen.

Diese Erleichterungen hätten vor Allem darin zu bestehen, dass Waaren deutscher Provenienz aus Rheinland-Westphalen auf den österreichischen Bahnen nicht zu billigeren Sätzen geführt werden, als es Waaren österreichischer Provenienz zu thun vermögen.

Zur Erhärtung dieser Thatsache erlauben wir uns folgenden Nachweis zu liefern:

Eisenstäbe bei Aufgabe von 10 Tonnen zahlen nach dem deutsch-rumänischen Verbandstarife von der rheinisch-westphälischen Aufgabestation Hagen nach Bukarest einen Frachtsatz von 5,25 Mk.

Nehmen wir nun die Abfertigung nach dem Tarif, Theil 2, „Güterverkehr nach den unteren Donauländern“, die Sätze von deutschen Stationen enthaltend, vor und stossen wir an diese Tarifsätze jene des österreichisch-ungarisch-rumänischen Verbandstarifes, so stellt sich die Fracht

von Hagen nach Bodenbach		Mk 1,14
„ Bodenbach nach Bukarest	Fres 5,64 =	„ 4,51
	<u>Summe .</u>	<u>Mk 5,65</u>
also um 0,40 Mk geringer;		
von Hagen nach Eger		Mk 1,07
„ Eger nach Bukarest	Fres 5,58 =	„ 4,46
	<u>Summe .</u>	<u>Mk 5,53</u>
also um 0,28 Mk niedriger;		
von Hagen nach Halbstadt		Mk 1,40
„ Halbstadt nach Bukarest	Fres 4,98 =	„ 3,98
	<u>Summe .</u>	<u>Mk 5,38</u>
also um 0,13 Mk niedriger;		
von Hagen nach Passau		Mk 1,29
„ Passau nach Bukarest	Fres 5,29 =	„ 4,23
	<u>Summe .</u>	<u>Mk 5,52</u>
also um 0,27 Mk geringer.		

Da es wohl ausgeschlossen erscheint, dass die deutschen Bahnen nach einem und demselben Absatzgebiete in den zwei verschiedenen Tarifen, und zwar in dem directen deutsch-rumänischen Verbands- und in dem Tarife für den Verkehr nach den unteren Donauländern verschiedene Antheile einbeben, so ist es unzweifelhaft, dass in dem directen Tarifverbande Seitens der österreichischen Eisenbahnen eine Kürzung ihrer Antheile unter was immer für einem Titel vorgenommen werde.

Dadurch erscheint es aber erwiesen, dass deutsches Eisen auf österreichischen Bahnen zu billigeren Tarifen befördert wird, als es unser heimisches zu thun vermag.

Diese Differenzen betragen zwischen 2,8—8,5 Procent und sind daher geeignet, unsere schon durch andere Bedingungen auf dem rumänischen Markte erschwerte Concurrenz noch mehr zu verschärfen.

Wir bitten, Ein hohes k. k. Handelsministerium wolle gütigst unsere obigen Ausführungen prüfen und uns geneigtest Mittheilung über deren Richtigkeit zu unserer Beruhigung zukommen lassen.

Wien, 20. Februar 1892.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident: **C. Aug. Ritter v. Frey** m. p.

Der Vereinssecretär: **V. Wolf** m. p.

Wir ersuchten ferner das k. k. Handelsministerium um Aufklärung, ob die Bestimmungen des Art. 15, Absatz 2, des neuen deutschen Handelsvertrages im Einklange stehen mit den Bestimmungen des Localtarifes der k. ung. Staatseisenbahnen vom 1. Februar 1892, wonach für Ausnahmetarif XX der Aufgabsort als Bedingung der Frachtermässigung zu gelten habe, ob also eine Waare aus Oesterreich über Budapest nach einem ungarischen Absatzorte gehend, zu gleich billigem Frachtsatze befördert wird, wie die in Budapest nach demselben Orte aufzugebene.

Hohes k. k. Handelsministerium!

Unterm 9. Februar 1891 beehrte sich der ergebnst unterzeichnete Verein im Vereine mit dem „Industriellen Club“ dem hohen k. k. Handelsministerium eine Denkschrift zu überreichen, betreffend den Localtarif der k. ung. Staatsbahnen vom 1. Jänner 1891.

Wir erhoben unsere Einwendungen gegen den in diesem Tarif eingesetzten Ausnahmetarif XXI, welcher lautet:

„Für Sendungen von Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren der Classe *A* und *B*, welche in solchen Stationen der königl. ungar. Staatsbahnen und der von ihr betriebenen Vicinalbahnen, sowie der Arad-Temesvarer Bahn, in deren Gegend sich Eisenwerke befinden, ferner in den Stationen Iglo-Löcse, Krompach, Margitfalú und Poprad-Felka der Kaschau-Oderberger Eisenbahn oder in Stationen der Göllnitzthal- und Popradthalbahn zur Aufgabe gelangen und aus den in der Umgegend der Aufgabstationen sich befindlichen Eisenwerken stammen, werden auf den Linien der königl. ungar. Staatseisenbahnen und auf der Arad-Temesvarer Bahn folgende Frachtsätze angewendet u. s. w.“

Wir wiesen in der Denkschrift die bedeutende Mehrbelastung nach, welche durch diese Begünstigungen den Waaren österreichischer Provenienz bei ihrem Vertrieb nach Ungarn auferlegt werden, betonten, dass diese Begünstigungen nicht mehr eisenbahnpolitischer, sondern handelspolitischer Natur seien, und baten, bei Abschluss des neuen Handelsvertrages zwischen Oesterreich-Ungarn und dem deutschen Reiche den Artikel 15 des Meistbegünstigungsvertrages vom 23. Mai 1881 zur Abänderung zu bringen nach der Richtung, dass die Provenienz der Waare für deren eisenbahntarifische Behandlung nicht bestimmend sei.

Wir wollen hier gleich hervorheben, dass das Schlussprotokoll des am 6. December 1891 abgeschlossenen Handelsvertrages mit dem deutschen Reiche im Art. 15, Absatz 2, diesen Wünschen Rechnung trägt, denn dort heisst es:

„Dieselben sind darüber einig, dass die Frachttarife und alle Frachtermässigungen oder sonstigen Begünstigungen, welche, sei es durch Tarife, sei es durch besondere Anordnungen und Vereinbarungen für Erzeugnisse der eigenen Landesgebiete gewährt werden, soweit es sich um Transporte zu milden oder öffentlichen Zwecken handelt, den gleichartigen, aus dem Gebiete des einen Theiles in das Gebiet des anderen Theiles übergehenden oder das letztere transitirenden Transporten bei der Beförderung auf derselben Bahnstrecke und in derselben Verkehrsrichtung in gleichem Umfange zu bewilligen sind.“

Diesen Bestimmungen haben die königl. ungar. Staatsbahnen bei Verfassung des mit 1. Februar 1892 erschienenen Localtarifes der königl. ungar. Staatsbahnen insofern Rechnung getragen, als in dem dort aufgeführten Ausnahmetarif XX für die Beförderung von Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren die Provenienz der Waare nicht mehr als Bedingung des billigen Tarifsatzes hingestellt und den Passus: „und aus den in der Umgegend der Aufgabstationen sich befindlichen Eisenwerken stammen“ eliminiert.

Die Bedingungen, unter welchen der Ausnahmetarif XX Waaren zum billigeren Frachtsatze befördert, lauten jetzt:

„Die Sendungen von Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren der Classe *A* und *B*, welche in den Stationen: Alkonyer, Alsó-Sajó, Anina, Berzete, Better, Boroszeben-Butin, Budapest, Diósgyőr, Dobsina, Fehértplom.

Frigyefalva, Garam-Berecze, Gavordia, Gombosözög, Henczko, Huszt, Kolon-Zaghfalva, Karansebes, Köbania, Léva, Losonez, Lonyabanya, Marmaros-Szigeth, Miskolecz, Nagy-Mihály, Nemet Beregszász, Nyustya-Liker, Orawicza, Ozd, Pelsöcz, Rimaszombat, Rozsnyó, Russ, Salgó-Tarján, Loborzin, Szepsi, Szökely Udvarhely, Tiszolecz, Toplecz, Toralja, Ungvár, Vajda-Hunyad, Vaskó, Zolyom und Zolyom-Brezö zur Aufgabe gelangen, werden auf den Linien der königl. ungar. Staatseisenbahnen und auf der Arad-Temesvarer Eisenbahn folgende Frachtsätze angewendet u. s. w.“

Es ist also der Aufgabsort, welcher nunmehr als unerlässliche Bedingung für den Erhalt des billigen Transportsatzes zu gelten hat und ist unter der Reihe dieser begünstigten Aufgabsorte auch Budapest und Kaschau aufgeführt.

Diesem Wortlaute entsprechend würden die Waaren dieser Classe, welche von einem anderen Orte über Budapest nach ungarischen Absatzorten gehen, wesentlich ungünstiger behandelt, als die gleichen Waaren, wenn sie in Budapest aufgegeben und in derselben Richtung wie jene Waaren verfrachtet werden.

Wir wollen dies in nachfolgendem Beispiele erörtern:

	Eisen und Stahl		Eisenwaaren Drahtnägels und Achsen	
	in Stückgut, kg	Ladungen in 5 t.	in 10 t	in 10 t
Es werden berechnet von Wien nach Kronstadt . . .	439	224	155	224
dagegen werden berechnet von Wien nach Budapest . . .	119	62	47	62
und nach dem Ausnahmetarif XX von Budapest nach Kronstadt . . .	168	151,2	90	90
Summe von Wien nach Kronstadt . . .	kg 287	213,2	137	152
sonach Differenz . . .	152	10,8	18	72
Dieselben Waaren, von Stationen der Südbahn stammend, über Budapest transitirend, zahlen nach Kronstadt	kr 340	173	115	173
und nach dem Ausnahmetarife XX	kr 173	155,7	93	93
mithin Differenz . . .	kr 167	173	22	60

Diese Differenzen sind sehr bedeutende; sie betragen bei dem Versand von Eisen, Drahtstiften und Achsen 60—72 kr, d. h. 22—37 Procent.

Nachdem der Art. 15 des Schlussprotokolles des am 6. December 1892 abgeschlossenen Handelsvertrages mit dem deutschen Reiche klar ausspricht, dass die Frachttarife und alle Frachtermässigungen oder sonstige Begünstigungen, welche für Erzeugnisse des eigenen Landes gewährt werden, und aus dem Gebiete des einen Theiles in das Gebiet des anderen Theiles übergehen, oder das letztere transitiren, bei der Beförderung auf derselben Bahnstrecke und in derselben Verkehrsrichtung in gleichem Umfange zu bewilligen sind, so erscheint es unzweifelhaft, dass Waaren nach den Bestimmungen des Ausnahmetarif XX der königl. ungar. Staatsbahnen vom 1. Februar 1892 behandelt werden müssen, ob dieselben in Budapest aufgegeben und von dort aus nach einem ungarischen Absatzorte abgesendet oder ob dieselben Waaren in einem anderen Aufgabsorte aufgegeben, über Budapest nach demselben Bestimmungsorte, also nach derselben Richtung gehend, verfrachtet werden.

Wir erlauben uns nun an Ein hohes k. k. Handelsministerium die ergebene Anfrage zu stellen, ob die königl. ungar. Staatsbahnen nach den Bestimmungen des neuen Handelsvertrages mit Deutschland verpflichtet sind, Waaren, für welche der Ausnahmetarif XX der königl. ungar. Staatsbahnen zur Anwendung zu gelangen hat, auch in Anwendung zu bringen, wenn dieselben nicht in Budapest oder in Kaschau zur Aufgabe gelangen, sondern über Budapest transitirend, von anderen Aufgabsorten ausgehen.

Wien, 20. Februar 1892.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident: C. Aug. Ritter v. Frey m. p.

Der Vereinssecretär: V. Wolff m. p.

Anlässlich des Ersuchens eines unserer geehrten Mitglieder hat der Ausschuss an das k. k. Handelsministerium eine Eingabe gerichtet, betreffend eine Abänderung der §§ 74 a und 75 der Gewerbeordnung vom 8. März 1885. Dieselben betreffen die Bestimmungen über die Arbeitspausen und die Son- und Feiertagsruhe. Unter Darlegung der in den Eisengiessereien, Puddel- und Walzwerken herrschenden eigenthümlichen Erzeugungsarten wurde um eine, diesen Arbeitsprocessen entsprechende Aenderung dieser Bestimmungen gebeten, wie derartige schon in manchen Erzeugungsstätten dieser Industriezweige beständen, während sie in anderen von den k. k. Gewerbeinspectoren nicht gestattet wurden. Wie uns mitgetheilt wurde, ist eine günstige Erledigung dieses Ansuchens nahe bevorstehend.

Hohes k. k. Handelsministerium!

Im Interesse der Eisenindustrie, wie in dem der in diesem Industriezweige beschäftigten Arbeiter erlaubt sich der ehrerbietigst unterzeichnete Verein um geneigte Abänderung, respective Ergänzung der §§ 74 a und 75, Al. 1 des Gesetzes vom 8. März 1885 zu bitten.

„Puddelwerke, Walzwerke, Eisengiessereien erhalten insofern eine Ausnahmstellung, als von den Bestimmungen eines Maximal-Arbeitstages abgesehen wird und statt dessen die Arbeitsstunden pro Woche limitirt werden. Die Arbeitszeit der in denselben beschäftigten Facharbeiter, also Puddler, Zänger, Walzer, Schweisser, Heizer, Maschinenwärter, Adjustagarbeiter, Förmer, Schmelzer nebst deren Handlangern, ferner der für Hilfsarbeiten in diesen Zweigen verwendeten Professionisten, wie Maurer, Zimmerleute, Schlosser, Dreher, Schmiede und deren Helfer, wird demnach pro Woche auf 72 Stunden festgesetzt.“

„Hievon gehen ab die vorschriftsmässigen Ruhepausen, welche in einer Arbeitsschicht nicht weniger als $1\frac{1}{2}$ Stunden betragen sollen. Ausgenommen hievon ist das beim Betrieb nicht direct beschäftigte Personal, wie Ablader, Magazinsarbeiter, für welche die allgemeinen Bestimmungen der Gewerbeordnung aufrecht bleiben.“

Motive:

I. Puddelwerke.

Soll die eigentliche Arbeit, d. h. das Einsetzen des Roheisens in die Puddelöfen Montag Früh zu einer für jeden Ofen bestimmten Stunde beginnen, so ist es nöthig, dass eine Anzahl Personen zum Anheizen der Oefen sich in der Nacht von Sonntag auf Montag einfindet. Diese machen naturgemäss in der Montagsschicht mehrere Stunden länger Arbeit, als die maximal vorgeschriebenen 12 Stunden.

Eine und dieselbe Stunde für das Anheizen aller Puddelöfen vorzuschreiben ist durch die Natur des Betriebes unzulässig; denn würden alle Oefen gleichzeitig warm, alle Oefen gleichzeitig beschickt, so würden auch alle Chargen nahezu gleichzeitig gar und kämen alle Oefen gleichzeitig zum Ausfahren der Luppen. Darauf ist aber der maschinelle Apparat eines Puddelwerks, nämlich Luppenhammer und Luppenwalzwerk, unmöglich einzurichten. Die Puddelöfen müssen vielmehr in der Weise chargirt werden, dass dabei eine gewisse Reihenfolge beobachtet wird.

Die Ofenheizer treten also ihre Schicht in der hienach bedingten Reihenfolge an, dergleichen die Puddler. Damit im Zusammenhange steht es, dass die Bedienungsmannschaft der Luppenhämmer und Zängwalzwerke am Montag entsprechend später ihre Arbeit aufnehmen kann, in der Reihenfolge nämlich, als die Puddelöfen die erste Charge gepuddelt haben.

Davon sind die Adjustagearbeiten abhängig, welchen die gezängten Luppen zum Schneiden und Sortieren überantwortet werden.

Der umgekehrte Fall, respective die umgekehrte Reihenfolge tritt Samstag, oder da die Puddelarbeit meist durch fünf Doppelschichten pro Woche geht, Freitag Nachts ein beim Aufhören der Wochenarbeit, wo die Puddler früher fertig werden als die Luppenschmiede und Luppenwalzer, diese früher als die Adjustagearbeiter.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass für den grössten Procentheil der Puddelwerksarbeiter eine Ausnahme bezüglich der Arbeitszeit verlangt werden muss, dass es sich empfiehlt, obige Fassung für diesen Zweig zu acceptieren.

II. Walzwerke.

Bezüglich des Anheizens der Schweissöfen gilt hier ganz das bei den Puddelwerken Gesagte, sowie auch in Betreff der Bedienungsmannschaft der Hämmer, Walzwerke und Adjustagemaschinen, welche Mannschaft indessen hier eine viel grössere Rolle spielt als im Puddelwerk, indem dieselbe einen weit höheren Procentsatz des ganzen Personals repräsentiert.

III. Eisengiessereien.

Das Zusammenarbeiten der Förmer, welche ihre Formen montieren, mit der die Schmelzöfen bedienenden Mannschaft bringt es mit sich, dass der Zeitpunkt, wo das Giessen stattfindet, sich für einzelne Stücke nicht genau voraus bestimmen lässt. Man denke sich z. B. den Guss eines schweren complicierten Maschinenstücks im Gewichte von 20 Tonnen. Die einzelnen Theile der Form wiegen vielleicht 30 Tonnen; das maschinelle Hantieren macht Schwierigkeiten.

Diese werden nach dem Formen tagelang einzeln getrocknet, alsdann viele Stunden vor dem Guss mit Krähnen gehoben und montiert. Ergibt sich dabei, was oftmals vorkommt, eine kleine Beschädigung der Form, welche reparirt und neuerlich getrocknet werden muss, so verzögert sich der Guss, der vielleicht 5 Uhr Abends stattfinden sollte, beispielweise auf 8 Uhr Abends.

Denselben auf den nächsten Tag zu verschieben ist unzulässig, da sich über Nacht die getrocknete Form wieder mit Feuchtigkeit beschlagen würde, wodurch das Gelingen des Gusses in Frage käme.

Das Formerpersonal, das bekanntlich niemals in Doppelschicht arbeitet, da jeder Mann um jede Kür das Formen, Trocknen, sowie das Montieren der Form und das Abgiessen auf eigene Verantwortung besorgt und besorgen muss, bleibt beisammen, bis abgegossen ist und unter Umständen selbst noch länger, bis Theile des Formapparats demontirt, Kernspindeln gelockert und ähnliche unaufschiebbare Nacharbeiten besorgt sind. In höherem Grade finden solche Verschiebungen der Arbeitszeit in der Stahlgießerei statt, wo das in den Martinöfen oder Tiegeln flüssig gemachte Metall nicht allein, wie bei Cupelöfen einen Schmelzprocess durchzumachen hat, sondern stundenlang flüssig gehalten und der Einwirkung chemischer Reagentien ausgesetzt wird.

Die Unmöglichkeit, in den angeführten Fällen die Bestimmungen der allgemeinen Gewerbeordnung bezüglich des Arbeitstags einzuhalten, ist evident.

Ad § 75, Abs. 1, Zusatz.

Walzwerke bilden bezüglich der Einhaltung der Sonntagsruhe insofern eine Ausnahme, als unter Umständen die Arbeit Sonntag Früh über sechs Uhr hinaus gestattet ist. Als ein solcher Umstand gilt das Auswalzen noch vor sechs Uhr in die Schweissöfen eingesetzter Packete oder Blöcke u. dgl.; das Fertigwalzen eines bestimmten kleinen Quantum Material, nach welchem ein Walzenwechsel zu erfolgen hat. Doch soll unter keinen Umständen die Arbeit so ausgedehnt werden, dass nicht der letzte Mann seine Schicht um 12 Uhr Mittags beendet und damit vollständige Sonntagsruhe eintritt.

Motive:

Das häufige Wechseln der Walzen, womit ein Theil der Arbeitszeit verloren geht und dem Arbeiter ein starker Verdienstentgang entsteht, soll womöglich auf die Zeit vor Anfang der Arbeit verlegt werden.

Es liegt in der Natur des Gewerbes, dass man noch beim Beginn der Montagschicht einige Centner Eisen auf den früher eingelegten Walzen verarbeitet und alsdann eine längere Pause behufs Walzenwechseln eintreten lässt.

Die Motive, welche wir uns zur Unterstützung dieser Bitte in Obigem anzuführen erlauben, entstammen der Praxis in den genannten Betrieben und sind so einschneidend und ausschlaggebend, dass eine Nichtberücksichtigung unserer Bitte und eine Aufrechterhaltung der jetzigen Bestimmungen über Arbeitspausen und Sonn- und Feiertagspause eine schwere Schädigung der Eisenindustrie, ja ein vollkommenes Lahmlegen derselben verursachen würde.

Wien, den 16. März 1892.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident: **C. Aug. Ritter von Frey.**

Der Vereinssecretär: **V. Wolff.**

Die Regierungsvorlage betreffend die Einführung von Einrichtungen zur Förderung des Einvernehmens zwischen den Gewerbsunternehmern und ihren Arbeitern wurde von dem Ausschusse in einem Gutachten, welches das hohe Abgeordnetenhaus von uns verlangte, genau durchberathen und erklärten wir in demselben:

1. Dass die Arbeiter-Ausschüsse nur facultativ, d. h. aus dem freien Willen des Gewerbs-Unternehmers und mit Ausschluss jeder Ingerenz auf die Höhe des Lohnes einzuführen seien.

2. Dass die Genossenschaften als dem Zwecke der Gesetzesvorlage nicht nur nicht entsprechend, sondern demselben entgegenwirkend, sich zur Einführung nicht eignen.

3. Dass die Einigungsämter nur in dem Umfange und Sinne der jetzigen Gewerbegerichte, und zwar in Industriezentren, in welchen sich viele gleichartige Gewerbsunternehmungen befinden, einzuführen seien.

In der über diese Angelegenheit vom hohen Gewerbeausschuss des Abgeordnetenhauses abgehaltenen Enquête, an der auch Mitglieder unseres Vereines theilnahmen, wurde einstimmig die Bildung von Genossenschaften im Sinne der Regierungsvorlage als nicht entsprechend bezeichnet, die facultative Errichtung von Arbeiterausschüssen, sowie die Bildung der Einigungsämter mit Stimmenmehrheit befürwortet.

Hohes Präsidium des Abgeordnetenhauses!

Mittelst geehrter Zuschrift des hohen Präsidiums, Nr. 1141/A. H. vom 20. April 1892, aufgefordert, über die am 17. Juni v. J. von der hohen Regierung im Abgeordnetenhaus eingebrachte Gesetzesvorlage, betreffend die Einführung von Einrichtungen zur Förderung des Einvernehmens zwischen den Gewerbsunternehmern und ihren Arbeitern, einen vom Gewerbeausschuss verfassten Fragebogen zu beantworten, beehrt sich der ehrerbietigst unterzeichnete Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, als Vertreter der wirtschaftlichen Interessen dieser Industriezweige, diesem ehrenvollen Auftrage folgend, nachstehende Aeusserung abzugeben.

Es sei uns vor Allem gestattet, die principiellen Anschauungen des Vereines zu der in Rede stehenden Gesetzesvorlage zu präcisieren, weil auf diesen die Beantwortung des vom hohen Gewerbeausschusse verfassten Fragebogens beruht.

Wir vermögen die Nothwendigkeit und Erspriesslichkeit dieser Gesetzesvorlage, welche den Zweck haben soll, das Einvernehmen zwischen den Gewerbsunternehmern und ihren Arbeitern zu fördern, darum nicht zu erkennen, weil ja die Förderung des Einvernehmens im legislativen Wege gerade so ausgeschlossenen erscheint, wie sich das gegenseitige Vertrauen und die gegenseitige Achtung nicht gesetzlich erzwingen lässt. Ein solcher Einfluss eines Gesetzes auf rein ethische Momente ist unserer Ansicht nach unlogisch und undurchführbar.

Die in Rede stehende Gesetzesvorlage will drei Institutionen schaffen: 1. Den Arbeiterausschuss, 2. die Genossenschaften, 3. die Einigungsämter — alle diese Institutionen sollen obligatorische sein.

Gegen letztere Bestimmung müssen wir uns mit aller Entschiedenheit aussprechen.

I. Die Arbeiterausschüsse.

Wir verkennen nicht, dass die Existenz von Arbeiterausschüssen, wo sie den Bedürfnissen entsprechend und aus dem freien Ermessen des Gewerbeunternehmers hervorgehen, zweckentsprechend und von Nutzen sein könnte, und auch dort, wo von diesen Prämissen ausgegangen wurde, Nutzen gebracht hat. Wir sind daher auch nur in der Lage, die Bildung von Arbeiterausschüssen dann als zweckentsprechend zu bezeichnen, wenn sie ohne Zwang und Reglement in's Leben gerufen werden, und derart den factischen, den einzelnen Gewerbsunternehmungen individuell innewohnenden Umständen Rechnung tragen.

II. Die Genossenschaften.

Die Gesetzesvorlage beabsichtigt, die Bildung von Berufsgenossenschaften als höhere Instanz der Arbeiterausschüsse einzuführen und will überdies die Genossenschaften der Unternehmer und die der Arbeiter vollständig getrennt von einander functionieren lassen. Dass die Institutionen der Genossenschaften an sich und insbesondere aber deren getrennte Organisation den Zweck, die Förderung des Einvernehmens der Mitglieder dieser beiden Genossenschaften, nicht erfüllen kann, liegt auf der Hand, sie würden dieses Einvernehmen statt zu fördern, nur stören.

Freie Vereinigungen von Unternehmern sind in Oesterreich, ebenso wie freie Vereinigungen der Arbeiter durch das Vereinsgesetz gewährleistet, eine weitere gesetzliche Basis derselben erscheint also überflüssig.

III. Die Einigungsämter.

Dieselben haben ebensowenig wie die früher genannten Institutionen obligatorisch zu sein, sie können eingeführt werden, wenn sich das Bedürfniss hiefür zeigt. In unseren Industriezweigen bestehen in Wien und Brünn Gewerbegerichte seit dem Jahre 1873, deren Wirksamkeit in manchen Fällen eine recht erspriessliche war, deren Fortentwicklung bislang an der Frage der Kosten scheiterte, für deren Aufbringung das Gesetz vom 14. Mai 1869 nicht gehörig vorsorgte.

Wir könnten uns daher nur für eine Einführung der Einigungsämter in dem Umfange und Sinne aussprechen, wie sie die jetzigen Gewerbegerichte und auch da nur für Industriezentren, aber nicht für vereinzelte industrielle Etablissements auf dem flachen Lande bilden.

Wir resumieren unsere principiellen Anschauungen über die genannten Institutionen dahin, dass

1. die Arbeiterausschüsse nur facultativ, d. h. aus dem freien Willen der Gewerbsunternehmer und mit Ausschluss jeder Ingerenz auf die Höhe des Lohnes einzuführen seien;
2. die Genossenschaften als dem Zwecke nicht nur nicht entsprechend, sondern demselben entgegenwirkend sich zur Einführung nicht eignen und
3. die Einigungsämter nur in dem Umfange und Sinne der jetzigen Gewerbegerichte, und zwar in Industriebranchen, in welchen sich viele gleichartige Gewerbsunternehmungen befinden.

Von diesen Anschauungen geleitet, beantworten wir den uns vorliegenden Fragebogen des hohen Gewerbeausschusses, wie folgt:

I. Arbeiterausschüsse.

1. Frage. Ist die Einführung von Arbeiterausschüssen in den fabrikmässigen Betrieben für die Erhaltung und Herstellung guter Beziehungen zwischen Unternehmern und Arbeitern wünschenswerth und durchführbar?

2. Frage. Soll die Einführung von Arbeiterausschüssen durch das Gesetz allgemein und unbedingt und für alle fabrikmässigen Betriebe-gefordert werden, oder soll der Gesetzgeber den Unternehmern freistellen, welche Ausschüsse einzuführen sind oder nicht?

Ad 1 und 2. Obligatorische Arbeiterausschüsse sind nicht durchführbar, facultative hingegen nur unter gewissen Voraussetzungen; als in allen Gewerbsunternehmungen wünschenswerth können selbst diese nicht bezeichnet werden.

3. Frage. Welches sind die Aufgaben, mit denen ein Arbeiterausschuss betraut werden soll, und wie verhalten sie sich zu § 2 der Vorlage?

Ad 3. Die Aufgabe des facultativen, d. h. aus dem freien Willen des Unternehmers hervorgehenden Arbeiterausschusses hätte im Allgemeinen darin zu bestehen, zur Erhaltung des guten Einvernehmens zwischen dem Unternehmer, respective seinen Organen einerseits und den Arbeitern andererseits beizutragen; die Interessen der Arbeiter im Wege des Zusammenwirkens mit der Unternehmung zu fördern und endlich durch seine Thätigkeit zur gedeihlichen Entwicklung des Unternehmens selbst beizutragen. Von diesem Gesichtspunkte aus kann seine Aufgabe in nachfolgenden Punkten näher bezeichnet werden:

- a) Die Erhaltung eines guten Einvernehmens zwischen dem Unternehmer und seinen Organen einerseits und den Arbeitern andererseits;
- b) Förderung der Interessen der Arbeiter im Zusammenwirken mit der Fabriksunternehmung;
- c) Unterstützung der Fabriksleitung bei allen Maassnahmen und Einrichtungen, welche dieselbe zum Zwecke der Wohlfahrt der Arbeiter und des Gedeihens der Fabrik angeordnet hat oder anordnen wird;
- d) Ueberwachung der Einhaltung der Arbeitsordnung und Beobachtung der für die Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter erlassenen Vorschriften und Vorkehrungen;

- e) Aufmerksammachen der Fabriksleitung auf vorhandene Missstände;
- f) vorgängige Erwägung der Stiehhaltigkeit von Klagen der Arbeiter, die dem Ausschusse zur Kenntniss gelangen, und welche derselbe behufs Abstellung zur weiteren Kenntniss zu bringen sich berufen fühlen sollte;
- g) Verhinderung und Schlichtung von Misshelligkeiten und Streitigkeiten unter den Arbeitern, eventuell Austragung derselben in der Eigenschaft als Schiedsgericht.

4. Frage. Soll der Arbeiterausschuss bloss aus Arbeitern bestehen, abgesonderte Berathung pflegen und sich von Fall zu Fall mit dem Unternehmer oder seinem Stellvertreter in Verbindung setzen, oder soll in dem Ausschusse (Fabrikrausschuss) neben dem Arbeiter auch der Unternehmer selbst oder durch seine Organe ständig vertreten sein, oder endlich, sollen diese beiden Formen je nach Wahl des Unternehmers zulässig sein?

Ad 4. Die nach dem vom Unternehmer aufzustellenden Statute gewählten oder ernannten Mitglieder des Ausschusses sollen nur aus Arbeitern bestehen; doch soll in demselben auch der Unternehmer vertreten sein und den Vorsitz führen. Er soll Obmann des Ausschusses und berechtigt sein, zwei Vertreter zu ernennen, welche bei seiner Verhinderung den Vorsitz übernehmen.

5. Frage. Entsprechen die besonderen Bestimmungen der §§ 4—10 des Gesetzentwurfes dem Zwecke eines Arbeiter- (Fabrikra-) Ausschusses? In welchen Punkten wäre eine Abänderung oder eine Ergänzung dieser Bestimmungen wünschenswerth?

Ad 5. Die Paragraphen 4—9 der Regierungsvorlage sollen folgende Fassung erhalten:

§ 4. Wahlberechtigt ist jeder Arbeiter und jede Arbeiterin, wenn sie grossjährig, eigenberechtigt und durch mindestens drei aufeinanderfolgende Jahre im Unternehmen beschäftigt sind.

§ 5. Wählbar in den Ausschuss ist jeder in dem Unternehmen seit mindestens drei aufeinanderfolgenden Jahren beschäftigte männliche Arbeiter, welcher das 30. Lebensjahr zurückgelegt hat.

Im Falle sich innerhalb der angegebenen Arbeitsdauer und Altersgrenze die für den Ausschuss erforderliche Zahl von Vertrauensmännern der Arbeiterschaft nicht findet, so kann der Unternehmer auch unter diese Grenze ausnahmsweise heruntergehen.

Ausgeschlossen von der Wählbarkeit sind diejenigen, welche sich in Untersuchungs- oder Strafhaft befinden oder wegen eines Verbrechens oder eines aus Gewinnsucht begangenen Vergehens oder wegen einer solchen Uebertretung verurtheilt wurden, insolange die gesetzlichen Straffolgen dauern.

§ 6. Die Mitgliederzahl des Ausschusses beträgt . . . (event. anzufügen „und ist jede Betriebsabtheilung entsprechend zu berücksichtigen“).

Der Ausschuss wird auf 3 Jahre gewählt und wird jedes Jahr zu einem Drittel erneuert; im ersten und zweiten Jahre geschieht die Ausscheidung durch das Los, in den folgenden Jahren haben diejenigen Mitglieder auszuscheiden, welche bereits 3 Jahre functionieren; die Ausscheidenden sind wieder wählbar. Austritt aus dem Unternehmen bringt von selbst die Ausscheidung aus dem Arbeiterausschuss mit sich.

§ 7. Den Wahltag bestimmt der Unternehmer, und es erfolgt die Eipladung zur Wahl spätestens 3 Tage vor derselben.

Die Wahl wird unter ausschliesslicher Leitung des Unternehmers oder seines Stellvertreters vorgenommen.

Die Wahl erfolgt durch geheime Abstimmung.

Zur Giltigkeit derselben ist die Anwesenheit der Mehrzahl der Wahlberechtigten erforderlich.

Gewählt ist, wer die Mehrheit der Stimmen der erschienenen Wähler auf sich vereinigt.

Bei Stimmengleichheit entscheidet das Los.

Ist eine Person gewählt worden, welche nicht wählbar ist, so hat der Unternehmer die Wahl für ungiltig zu erklären.

§ 8 entfällt.

§ 9. Scheidet ein Mitglied aus irgend einer Veranlassung aus dem Ausschusse aus, oder verliert es (§ 5) die Wählbarkeit, so wählen die Mitglieder des Ausschusses innerhalb 4 Wochen einen Ersatzmann aus der Arbeiterschaft für die übrige Dauer der Wahlperiode.

Hier wären noch nachstehende Bestimmungen einzuschalten, welche in dem Regierungsentwurfe fehlen: Sämmtliche Mitglieder des Ausschusses üben ihre Thätigkeit unentgeltlich aus; von dem Unternehmer wird das Sitzungslocal und das erforderliche Schreibmateriale unentgeltlich beigestellt.

Die Sitzungen finden nach Bedarf, mindestens jedoch einmal im Vierteljahre statt. Die Einladungen zu denselben haben mindestens am Vortage unter Bekanntgabe der Tagesordnung schriftlich zu erfolgen.

Die Tagesordnung wird vom Unternehmer festgesetzt.

Wenn wenigstens die Hälfte der Ausschussmitglieder die Abhaltung einer Sitzung wünscht, so ist diesem Wunsche vom Unternehmer zu entsprechen.

Die Abstimmung bei den Sitzungen ist geheim.

Die Beschlüsse werden mit einfacher Stimmenmehrheit gefasst; Stimmengleichheit gilt als Ablehnung.

Die Ergebnisse jeder Ausschusssitzung sind protokollarisch festzustellen und von 2 Ausschussmitgliedern zu fertigen.

In gewissen Fällen kann Verschwiegenheit über die Ausschussberatungen vom Vorsitzenden zur Bedingung gemacht werden; Betriebsgeheimnisse sind unter allen Umständen zu wahren.

Jeder Arbeiter ist verpflichtet, der Vorladung des Ausschusses Folge zu leisten und vor demselben zu erscheinen und Rede und Antwort zu stehen.

Da die Arbeiterausschüsse facultativ gebildet sind, ist eine Auflösung derselben dem Gewerbeunternehmer jederzeit freigestellt.

II. Genossenschaften.

Nachdem unsere Stellung zu dieser Frage im vollen Umfange ablehnend lautet, entfällt die Beantwortung der Fragen 6, 7, 8, 9, 10 und 11.

III. Einigungsämter.

12. Frage. Wie haben sich die bestehenden Gewerbegerichte bewährt, warum sind bisher nur drei Gewerbegerichte in Thätigkeit getreten, welche Erfahrungen haben Sie über die Wirksamkeit und die Erfolge des Gewerbegerichtes gemacht?

Ad 12. Die bestehenden Gewerbegerichte haben sich in Industriebranchen, in denen viele gleichartige oder verwandte Gewerbeunternehmungen bestehen, gut bewährt; die nur vereinzelt gebliebene Einführung der Gewerbegerichte in diesen Industriezentren lag im Kostepunkte; für die Aufbringung der Kosten, für die Amtirung des Gewerbegerichtes hat das Gesetz vom 14. Mai 1869 nur mangelhafte Vorsorge getroffen.

13. Frage. Welche Erfahrungen haben Sie bezüglich der Entscheidung von Streitigkeiten aus dem Arbeitsverhältnisse gemacht, die auf Grund des § 87 c der Gewerbeordnung von der politischen Behörde zu verhandeln sind?

Ad 13 entfällt, da die Beantwortung derselben nur von den politischen Behörden erfolgen kann.

14. Frage. Welche Erfahrungen haben Sie bezüglich der vermittelnden Thätigkeit einzelner Personen, Repräsentanten der Arbeiter oder behördlichen Organe bei Arbeitseinstellungen oder anderen Differenzen zwischen Unternehmern und Arbeitern gemacht?

Ad 14. Bei Arbeitseinstellungen hat sich die Vermittlung von Arbeiterführern als Repräsentanten der gesammten strikenden Arbeiterschaft eines Etablissements stets als schädigend und die Situation verschärfend erwiesen.

15. Frage. Besteht ein Bedürfniss, eine Instanz zu schaffen, welche dazu berufen wäre, sowohl in Betreff der Auslegung eines bestehenden Arbeitsvertrages, als in Betreff der Bedingungen für die Wiederherstellung eines unterbrochenen oder für den Abschluss eines neuen Arbeitsvertrages zwischen Unternehmern und Arbeitern zu vermitteln und eine Einigung zu erzielen.

Ad 15. Ein Bedürfniss für eine im Sinne des Gesetzentwurfes gedachte Instanz besteht nicht.

Ad 16, 17 und 18. Nachdem sich der Verein für die Errichtung eines Einigungsamtes im Sinne der Regierungsvorlage nicht aussprechen kann, entfällt die Beantwortung dieser Fragen.

Wien, den 26. Juni 1892.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Der Vicepräsident: **C. Aug. Ritter von Frey.**

Der Vereinssecretär: **V. Wolff.**

Der Verband der Baumwollindustriellen Oesterreichs hat in dankenswerther Initiative das Ersuchen an uns gestellt, theilzunehmen an den Beratungen eines österreichischen industriellen Verbandtages.

Ihr Ausschuss, von der Wichtigkeit und Nothwendigkeit durchdrungen, Angelegenheiten wirthschaftlicher Natur, welche die Gesamtindustrie betreffen, gemeinsam mit anderen Interessenten zu berathen, um den zu fassenden Beschlüssen eine nachdrücklichere Beachtung zu verschaffen und hiedurch den Erfolg unserer Bemühungen zu verbürgen, ist der Einladung, an diesem Verbandtage mitzuwirken, mit grösster Bereitwilligkeit nachgekommen.

Der Verbandtag hat unter Theilnahme der meisten grösseren industriellen Vereinigungen am 20. April stattgefunden, er fasste einheitliche Beschlüsse über die socialpolitischen Gesetze, betreffend die Förderung des Einvernehmens zwischen den Gewerbsunternehmern und ihren Arbeitern, über die Stellungnahme der Industrie zur Frage des 1. Mai und beschloss die Organisierung eines ständigen industriellen Centralverbandes.

Mit der Ausführung dieses Beschlusses wurde ein Comité, bestehend aus dem Verbandspräsidenten der Baumwollindustriellen Oesterreichs, dem Verein der österreichisch-ungarischen Papierfabrikanten und unserm Vereine, betraut, welches die Statuten eines Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs berieth, dieselben der Genehmigung der hohen Behörde unterbreitete und auf Grund derselben sich constituierend, den Verband der Baumwollindustriellen Oesterreichs mit der Führung der Geschäfte für das laufende Jahr betraute.

Die Vertreter unseres Vereines haben am Verbandtage vom 20. April nachstehenden Antrag eingebracht.

In Erwägung, dass das Unfallversicherungsgesetz vom 28. December 1887 der Gesamtindustrie ganz ungewöhnlich hohe Lasten auferlegt, ohne hiefür den vom Unfall betroffenen Arbeitern vollkommen entsprechende Gegenleistung zu gewähren;

in Anbetracht, dass die fortdauernde Aufbringung der durch das Unfallversicherungsgesetz vorgeschriebenen Beiträge auch zur Erzielung des Zweckes nach den von unserer Industrie gemachten Erfahrungen kaum erforderlich sein dürfte;

in weiterer Erwägung, dass die von den Unfallversicherungsgesellschaften veröffentlichten Bilanzen einen ganz ungewöhnlich hohen Aufwand von Administrationskosten zeigen;

in endlicher Berücksichtigung, dass auch eine Herabsetzung der Gefahrenklassen für die einzelnen Betriebe eine namhafte Erleichterung in den der Industrie auferlegten Lasten nicht hervorzubringen geeignet ist, beantragen wir:

Der Verbandtag wolle die Einsetzung eines Centralcomité beschliessen, dasselbe mit der Aufgabe betrauen, die einzelnen Bestimmungen des Unfallversicherungsgesetzes vom 28. December 1887, insbesondere die versicherungstechnischen Grundlagen desselben einer genauen Prüfung zu unterziehen, die bestehenden Uebelstände, mögen dieselben die Arbeitgeber oder die Arbeiter oder beide betreffen, erforschen und nach Abschluss dieser Untersuchung dem Verbandtage zu referieren und positive Anträge zu unterbreiten.

Dieser Antrag wurde einstimmig angenommen und der ständige Ausschuss des Centralverbandes mit der Durchführung desselben beauftragt.

Veranlassung zur Einbringung dieses Antrages gaben die aus der Reihe unserer Berufsgenossen uns zugekommenen Vorstellungen.

Circulare an die Herren Vereinsmitglieder.

P. T.

Das Unfallversicherungsgesetz vom 28. December 1887, dessen Durchführung durch die Verordnungen des Ministeriums des Innern, Nr. 76 und 77 vom 22. Mai 1889, geregelt wurde, hat mit Ablauf des Jahres 1891 seine zweijährige Wirksamkeit beendet und wurden die Rechnungsbilanzen für diese Geschäftsdauer veröffentlicht.

Hiedurch wurde eine sichere Basis zur Beurtheilung nicht nur der Wirksamkeit der mit der Ausführung dieses Gesetzes betrauten Organe geschaffen, sondern auch die finanziellen Ergebnisse klargelegt.

Von ungleich höherem Interesse ist es für uns, zu wissen, ob die von dem in unserem Vereine vertretenen Industriezweige der Eisen-, Metall- und Maschinenindustrie für die Unfallversicherung der in denselben beschäftigten Arbeiter gezahlten Beiträge im richtigen Verhältnisse zu den von den Unfallversicherungsanstalten an die Arbeiter unserer Industriezweige gezahlten Beiträge für erlittenen Unfall stehen.

Behufs Klarstellung dieses Verhältnisses erscheint es dem unterzeichneten Vereinsauschusse wünschenswerth, über umstehende Fragepunkte genaue Antworten zu erhalten und ersuchen wir Sie höflichst, diese Beantwortungen uns ebethunlichst zugehend zu machen, nach deren Erhalt und Zusammenstellung wir Ihnen über die gewonnenen Resultate berichten werden.

Wien, den 22. Februar 1892.

In vorzüglichster Hochachtung:

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident: C. Aug. Ritter v. Frey m. p.

Der Vereinssecretär: V. Wolff m. p.

In Verfolg dieses Circulars gelangten wir in den Besitz von nachstehenden Daten:

Von 29 Maschinenfabriken, Eisengiessereien und Waggonfabriken wurden an die Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalten gezahlt

1890: 74 156 fl 80 kr

1891: 81 059 „ 88 „

in Summa 155 216 fl 68 kr oder im Durchschnitt jährlich . 77 608 fl 34 kr.

Von den Unfallversicherungs-Anstalten wurden an die in obigen Etablissements verletzten Arbeiter ausbezahlt:

1890: 3464 fl 25 kr

1891: 5034 „ 21 „

in Summa 9398 fl 56 kr oder im Durchschnitt jährlich . . 4699 fl 28 kr, mithin 6,4 Procent des eingezahlten Betrages.

In diesen 29 Fabriken waren beschäftigt

1890: 7767 Arbeiter

1891: 8552 „

in Summa 16 319 Arbeiter, somit im Durchschnitt jährlich . 8159 Arbeiter.

Es entfällt somit per Kopf und Jahr eine Zahlung an die Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt von 9 fl 51 kr und es entfällt per Kopf und Jahr eine Entschädigung von der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt von 57 kr.

Unfälle traten in diesen Fabriken ein

1890: bei 560 Arbeitern

1891: „ 525 „

in Summa bei 1085 Arbeitern, somit bei 6,6 Procent der gesammten Arbeiter-

belegschaft obiger Fabriken.

Von diesen 1085 Unfällen sind

1890: 43

1891: 33

in Summa 76 Unfälle von längeren Folgen begleitet gewesen, also

7 Procent der Gesamtunfälle.

Ein Unfall wurde durchschnittlich entschädigt mit 8 fl 66 kr.

Von 8 Eisenwerks-Unternehmungen (Actiengesellschaften und Privatwerke) wurden von den dortselbst beschäftigten Arbeitern gezahlt

1890: 106 627 fl 67 kr .

1891: 90 390 „ 35 „

in Summa 197 018 fl 02 kr oder im Durchschnitt jährlich . . . 98 509 fl 1 kr.

Von den Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalten wurden an die in diesen Eisenwerken verletzten Arbeiter bezahlt

1890: 7 310 fl 88 kr

1891: 10 986 „ 34 „

in Summa 18 297 fl 22 kr oder im Durchschnitt jährlich . . . 9148 fl 61 kr,

mithin **9,3 Procent** des eingezahlten Betrages.

In den gesammten Werken waren beschäftigt

1890: 12 545 Arbeiter

1891: 10 663 „

in Summa 23 208 Arbeiter oder durchschnittlich jährlich . . . 11 604 Arbeiter.

Es entfällt sonach per Kopf und Jahr eine Zahlung der Werke von 8 fl 14 kr

und es entfällt sonach per Kopf und Jahr eine Zahlung der Unfallversicherungs-Anstalten von 76 kr.

Unfälle traten ein

1890: 309

1891: 337

in Summa 646 Unfälle, somit 5,4 Procent der gesammten Arbeiterzahl.

Von diesen 646 Unfällen waren von längeren Folgen begleitet 69, also 10,7 Procent.

Ein Unfall wurde durchschnittlich entschädigt mit 14 fl 16 kr.

Wir hatten Gelegenheit, mit Delegierten des versicherungstechnischen Departements des k. k. Ministeriums des Innern in Besprechungen einzugehen, in welcher Weise eine systematische den einzelnen Fabriken unseres Industriezweiges entsprechende Aenderung der jetzt bestehenden Gefahrenlassen-Eintheilung platzgreifen könnte. Wir hoffen, dass diese Besprechungen fortgesetzt und zu einem günstigen Resultate führen werden.

Das Präsidium des hohen Abgeordnetenhauses hat von uns ein Gutachten über die Regierungsvorlage betreffend die directen Personalsteuern, verlangt. Wir haben diese Gesetzesvorlage mehrfacher eingehender Berathung unterzogen und werden dieselben in kürzester Zeit beenden.

Das Bruderladegesetz vom 20. Juli 1892 hat nunmehr die allerhöchste Sanction erhalten und sind die Durchführungsbestimmungen vom hohen k. k. Ackerbauministerium bereits erlassen.

Inwiefern der Verein seinen Mitgliedern behilflich sein kann, den durch das neue Gesetz nothwendig gewordenen Vorlagen von Sanierungsvorschlägen und Bilanzen der Bruderladen nachzukommen, wird Gegenstand der Berathung bilden.

Die seinerzeitige Auflösung des Abgeordnetenhauses hat die Gesetzesvorlage „des Bergschadengesetzes“ hinfällig gemacht. Das k. k. Ackerbauministerium hat eine neue Gesetzesvorlage betreffend den Schutz der Oberfläche gegen Gefährdung durch den Bergbau und Ersatzleistung für Bergschäden, im Abgeordnetenhause eingebracht, welche den Gegenstand unserer Berathungen bilden wird.

Auch die eingebrachte Gesetzesvorlage über die Arbeitsbücher und Zeugnisse für Aufseher und Arbeiter, dann über Lohnzahlungen, sowie hinsichtlich der vorzeitigen Lösung des Dienst- und Arbeitsverhältnisses beim Bergbau wird der Berathung Ihres Ausschusses unterzogen werden.

Ein Mitglied unseres Vereines hat uns ersucht, ein Gutachten über einige concrete Fragen abzugeben. Diesem Ansuchen Folge gebend, hat der Ausschuss an die hohen k. k. Ministerien des Innern und des Handels Eingaben gerichtet, in welchen wir baten, dass zur Wahrung der Interessen jedes einzelnen Industriellen es unbedingt nothwendig sei, wenn irgendwo die Gewerbebehörden I. Instanz gegen ein industrielles Unternehmen ein Erkenntniss zu fällen haben und die Begründung desselben auf Fragen technischer oder commercieller Natur beruhen, ein solches Urtheil nur unter Zuziehung der Partei, nach Anhörung geeigneter unparteiischer Sachverständiger und unter Berücksichtigung der Aussagen dieser Sachverständigen gefällt werde.

Wir sprachen ferner unsere Anschauung dahin aus, dass ein innerhalb des Fabriksrayons gelegenes Magazin unbedingt zur Erzeugungstätte gehöre und dass die in einem solchen Magazin gelagerten Waaren in keiner Weise als in den Verkehr gesetzt betrachtet werden können.

Hohes k. k. Ministerium des Innern!

Hohes k. k. Handelsministerium!

„Die St. Egydyer Eisen- und Stahlindustriegesellschaft hat sich an den ergebenst gefertigten Verein mit dem Ersuchen gewendet, über jene Vorgänge, welche bei der Beschlagnahme von Sensen in Judenburg, Kindberg und Mürtzschlag stattgefunden haben, bei dem hohen k. k. Handelsministerium Vorstellungen zu erheben.

Der Ausschuss des Vereines hat in einer Sitzung vom 30. November d. J. beschlossen, die St. Egydyer Eisen- und Stahlindustriegesellschaft aufzufordern, mit Hinweglassung solcher Beschwerden, welche ihren Fall allein betreffen, in einer neuerlichen Eingabe nur Beschwerden über solche Vorkommnisse zu führen, welche nach Ansicht der St. Egydyer Eisen- und Stahlindustriegesellschaft geeignet sind, die Interessen sämmtlicher Industriellen zu verletzen, so dass der Verein in die Lage kommt, nicht über den speciellen Fall zu urtheilen, wohl aber veranlasst werde, zu den Beschwerden, welche im Interesse der Gesamtindustrie erhoben werden, Stellung zu nehmen.

Die St. Egydyer Eisen- und Stahlindustriegesellschaft hat uns eine solche Eingabe übermittelt, welche wir uns beizulegen erlauben, und bitten ein hohes k. k. Handelsministerium, nunmehr unsererseits die einmüthig ausgesprochene Ansicht des Vereinsausschusses geneigtest entgegennehmen zu wollen.

Es ist die Ansicht des ergebenst unterzeichneten Vereinsausschusses, dass zur Wahrung der Interessen jedes einzelnen Industriellen es unbedingt nothwendig ist, wenn irgendwo die Gewerbebehörden erster Instanz gegen ein industrielles Unternehmen ein Erkenntniss zu fällen haben und die Begründung desselben auf Fragen technischer oder commercieller Natur beruht, ein solches Urtheil nur unter Zuziehung der Partei, nach Anhörung geeigneter, unparteiischer Sachverständiger und unter Berücksichtigung der Aussagen dieser Sachverständigen gefällt werde.

Ebenso erlaubt sich der Vereinsausschuss, dem hohen k. k. Handelsministerium über die Frage, ob eine Waare, welche in innerhalb des Werkrayons — und unter Werkstrayon verstehen wir jenes Territorium, welches in dem betreffenden Grundbuche als zur Fabrik gehörig ausgezeichnet ist — gelegenen Magazine gelegt wurde, als eine solche bezeichnet werden könne, welche die Erzeugungstätte verlassen hat und in Verkehr gesetzt wurde, seine einstimmig geäußerte Meinung dahin abzugeben, dass diese Frage unbelingt verneint werden müsse, wir also der Ansicht sind, dass ein innerhalb des Fabriksrayons gelegenes Magazin unbedingt zur Erzeugungstätte gehört und die in einem solchen Magazin gelagerten Waaren in keiner Weise als in Verkehr gesetzt betrachtet werden können.

Indem wir ersuchen, ein hohes k. k. Handelsministerium wolle die hier ausgesprochenen Wünsche und Anschauungen einer geneigten Würdigung und Berücksichtigung unterziehen, verharret in vorzüglichster Hochachtung einem hohen k. k. Handelsministerium ergebenst:

Wien, 5. December 1892.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident: **B. Demmer.**

Der Vereinssecretär: **V. Wolff.**

Wir haben schon in unserem vorjährigen Bericht darauf hingewiesen, wie nothwendig eine staatliche Fürsorge für die Stetigkeit der Arbeit erscheine, von welcher Bedeutung dieselbe in wirtschaftlicher und socialpolitischer Beziehung wäre. Wir können es aus diesem Grunde nicht unterlassen, auch diesmal wieder auf diese Angelegenheit zu verweisen.

Wir wollen hiebei mit Genugthuung constatieren, dass in einer Reihe von Fällen von Seite des hohen k. k. Handelsministeriums insofern zu Gunsten der heimischen Industrie eingeschritten wurde, als die Verwendung ausländischen Materials in Staatswerkstätten und vom Staate subventionierten Anstalten in wirkungsvoller Weise und nach Thunlichkeit ausgeschlossen wurde.

Zur Darstellung der geschäftlichen Situation unserer Industriezweige im ablaufenden Jahre übergehend, können wir berichten, dass sich diese weniger günstig gezeigt, als wir zur Zeit der Erstattung unseres letzten Berichtes annehmen zu dürfen glaubten.

Insbesondere gilt dies vom Steinkohlen- und Cokesgeschäft. Ersteres litt unter der restringierten Consumption der meisten Industriezweige und des überaus eingeschränkten Betriebes der Verkehrsanstalten, letzterem war insbesondere die Einschränkung des Cokeshochofenbetriebes von Nachtheil. Geringere Verbrauchsquantitäten bei ermäßigten Preisen rechtfertigen die Klage, dass der Geschäftsgang von wünschenswerthem Erfolge nicht begleitet war.

Der Roheisenabsatz war wesentlich geringer als im Jahre 1891; der Consum an fertigem Eisen und Stahl erhielt sich im Ganzen auf der Höhe des Vorjahres; es waren auch die Ernte- und Getreideexportverhältnisse des vergangenen, wie des laufenden Jahres keineswegs geeignet, die Verbrauchsfähigkeit der landwirthschaftlichen Industrien besser zu gestalten.

Der Eisenbahnbau stagnierte nahezu vollständig und noch nie war der Schienenbedarf so gering, als im ablaufenden Jahre.

Etwas besser ging es mit dem Bedarf an Fahrbetriebsmitteln für Eisenbahnen und für die Construction von Eisenbahnbrücken, welchem Bedarf sich derjenige für Brücken an Fahrstrassen zugesellte.

Der Schiffbau consumierte geringe Quantitäten Eisen und von dem Bedarf der k. k. Kriegsmarine und des österreichischen Lloyd konnte nur ein Theil unter Darbringung grosser Preisopfer für die heimische Industrie erkämpft werden.

Auch der Consum von Eisen für Hochbauzwecke liess Vieles zu wünschen übrig, da die Bauthätigkeit hinter den Erwartungen zurückblieb.

Der Bedarf an Material für die Waffenfabrikation war wesentlich geringer, als in den Vorjahren.

In Folge der Ermässigung der Zollsätze auf Eisen trat, wie wir befürchteten, sofort eine Ermässigung der Eisenpreise ein, welche noch weitere Dimensionen deshalb annehmen musste, weil die ausländische, insbesondere die deutsche Concurrnz die grössten Anstrengungen machte, um den Markt für Eisenfabrikate in Oesterreich-Ungarn zu gewinnen.

Die hiesigen Maschinenfabriken waren nur mässig beschäftigt und blieben die Bemühungen derselben, einen Export für ihre Fabrikate zu gewinnen, zu welchem sie von den Eisenindustriellen auf das Willfährigste unterstützt wurden, nur von geringem Erfolge.

Insbesondere sind es die Locomotivfabriken, welche unter dem Mangel an Arbeit schwer zu leiden haben und ist dies um so auffallender, als der Locomotivpark nahezu aller österreichischen Bahnen durchaus nicht reich dotiert ist.

Etwas besser ging es den Waggonfabriken, womit durchaus nicht gesagt werden soll, dass die ihnen zugewiesene Beschäftigung eine ihrer Leistungsfähigkeit entsprechende sei.

Was schliesslich die geschäftliche Situation des ablaufenden Jahres in unedlen Metallen anlangt, so ist zu berichten, dass bezüglich des Kupfers der Verkehr ein kaum halbwegs befriedigender, der für Blei und Zink aber ein ungünstiger war.

Zu den internen Angelegenheiten des Vereines übergehend, haben wir zunächst des Todes unseres einstigen langjährigen Vicepräsidenten, des Freiherrn Louis Haber-Linsberg, schmerzlich zu gedenken, in welchem wir einen treuen Freund unserer Industrie und unseres Vereines zu betrauern haben.

Herr L. Mörlet, Betriebsdirector der Oesterreichischen Alpen Montangesellschaft, hat seine Stelle als Ausschussmitglied niedergelegt. Wir haben unser Bedauern über diesen Schritt Herrn Merlet, der uns seit Bestehen des Vereines ein treuer Freund und Colleague war, zum Ausdruck gebracht.

Es waren uns aber auch freudige Tage beschieden.

Das vierzigjährige Geschäftsjubiläum des Mitbegründers unseres Vereines, Herrn Wilhelm Ritter v. Gutmann, veranlasste uns, im Verein mit dem „Industriellen Club“ in einer Adresse unsere Gefühle der wärmsten Dankbarkeit und Verehrung zum Ausdruck zu bringen.

Am 3. Mai beging der Verein die Feier des 50jährigen Dienstjubiläums seines hochverehrten Vicepräsidenten, Herrn Generaldirectors C. Aug. Ritter v. Frey. Diese so seltene Feier gab uns Gelegenheit, diesem Manne unsere Dankbarkeit, Ergebenheit und Freundschaft zu bekunden.

Es ist uns eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle jener Corporationen zu gedenken, welche durch Entsendung von Delegierten diese Feier verherrlichten. Es waren dies die Handelskammern von Wien und Leoben, der Industrielle Club, die k. k. Bergakademie in Leoben, der Oesterreichische Ingenieur- und Architektenverein, der Niederösterreichische Gewerbeverein, der Berg- und hüttenmännische Verein für Steiermark und Kärnten, das Naturhistorische Museum in Klagenfurt, die Gemeinde Eisenerz, sowie die Beamtenschaft der Oesterreichisch-alpinen Montangesellschaft.

Durch allerhöchste Entschliessung wurde unser hochverehrtes Vereins- und Ausschussmitglied Franz Freiherr von Ringhoffer auf Lebenszeit in das hohe Herrenhaus berufen. Wir haben nicht verabsäumt, unsere besten Glückwünsche dem verehrten Collegen zu dieser hohen Auszeichnung auszusprechen.

Die Zahl der Mitglieder des Vereines hat sich um drei vermehrt, und die angemeldete Arbeiterzahl betrug 64.799 Köpfe gegen 63.121 des Vorjahres (+ 2.6%).

Sie werden aus dem Rechenschaftsbericht entnehmen, dass die Geschäftsgebarung eine ordnungsmässige war und erbitten wir uns, den Anträgen der Revisoren entsprechend, das Absolutorium für die Geschäftsdauer des Jahres 1892.

In einer besonderen Vorlage haben wir Ihnen den Voranschlag für das Jahr 1893 zur Kenntniss gebracht. Sie werden aus demselben entnehmen, dass der Verein mit den zur Verfügung gestellten Mitteln sein Auslangen finden wird.

Wir können unseren Bericht nicht schliessen, ohne des Hinscheidens Werner von Siemens' zu gedenken, dessen hervorragende Leistungen als Erfinder und Industrieller dem technischen Fortschritte neue Bahnen eröffnete. Wir werden dieses Mannes in steter Verehrung gedenken!

In Folge § 10 unserer Statuten haben wir Sie zu ersuchen, die Wahl des Vereinsausschusses und zweier Revisoren, wie deren Ersatzmänner vorzunehmen.

Zum zweiten Gegenstande der Tagesordnung: Bericht des Revisions-Ausschusses über den Rechnungsabschluss pro 1892, berichtet das Mitglied des Revisions-Ausschusses Herr Maschinenfabrikant Göbel, dass er im Verein mit einem Collegen, Herrn Maschinenfabrikanten Hofherr, die Revision der Rechnungen vorgenommen habe und ersucht die Versammlung, dies zur Kenntniss zu nehmen. Die Generalversammlung erklärt die von den Herren Revisoren vorgenommene Revision für gültig und ertheilt, dem Antrage des Revisions-ausschusses entsprechend, dem Vereinsauschusse einstimmig das Absolutorium für die Geschäftsführung des Jahres 1892.

Die Generalversammlung genehmigt ferner die vorgelegte Jahresrechnung pro 1892, den Vorschlag pro 1893 und wählt in den Vereinsauschuss für die Geschäftsdauer pro 1893 die Herren: A. Böbler, Chef der Firma Gebrüder Böbler & Co. in Wien, A. Böhme, Procurist der Schrauben- und Metallwaarenfabrik Brevillier & Co. in Wien; B. Demmer, Director der Wiener Locomotivfabriks-Actiengesellschaft in Floridsdorf; A. Freissler, Maschinenfabrikant in Wien; C. Aug. Ritter von Frey, Generaldirector der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; Max Ritter von Gutmann, Gewerke in Wien; F. W. Haardt, Metallwaarenfabrikant in Wien; E. Heyrowsky, Generaldirector des Kronstädter Bergbau und Hüttenactienvereins; Alphons von Huze, Procurist der Terner Stahl- und Eisenwerke von Schöller & Co. in Wien; V. Kestranek, Chef des Verkaufsbureaus der mährisch-böhmischen Eisenwerke in Wien; M. Orel, commercieller Director der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; E. Palmer, Generaldirector-Stellvertreter der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; Dr. A. Peez, Fabriksbesitzer, Reichsrathsabgeordneter in Wien; A. Rampelt Ritter v. Rüdenstein, Erzherzog Albrechtscher Hofrath in Wien; F. Freiherr von Ringhoffer, Maschinenfabrikant in Smichow; A. Rückor, k. k. Oberberggrath in Wien; Durchlaucht Hugo Fürst und Altgraf zu Salm-Reifferscheidt in Wien; Th. Schultz, Maschinenfabrikant in Wien; L. Urban, Schrauben- und Nietenfabrikant in Wien; F. Vogel, Präsident der Leobener Handels- und Gewerbekammer, Gewerke in Wartberg; F. Wanniek, Maschinenfabrikant in Brünn; M. Wanjek, Excellenz Graf Wilczek'scher Centraldirector in Wien; J. Weinberger, Centraldirector der böhmischen Montangesellschaft in Wien; H. Zipperling, Director der Maschinen- und Waggonfabriks-Actiengesellschaft in Simmering.

Ueber Antrag des Herrn Director Demmer wählte die Generalversammlung in den Revisionsauschuss die Herrn Maschinenfabrikanten M. Hofherr und L. Göbel und als Ersatzmänner die Herren Maschinenfabrikanten R. Fernau und L. Hörde.

Nachdem hiemit die Tagesordnung erschöpft, schliesst der Vorsitzende die Generalversammlung mit dem besten Danke für das zahlreiche Erscheinen der Mitglieder.

Hierauf trat der Vereinsauschuss zu seiner constituirenden Sitzung zusammen und es wurde mit Acclamation einstimmig zum Präsidenten Se. Excellenz Heinrich Graf Larisch-Mönnich, zu Vicepräsidenten die Herren Ritter von Frey und Demmer und zum Vereincassier Herr Alphons von Huze gewählt.

Wien, den 16. December 1891.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Präsident: **Heinrich Graf Larisch-Mönnich.**

Der Vereinssecretär: **Victor Wolff.**

Montan-Verein für Böhmen.

Die Schiedsgerichte der Bruderladen, sowie jene der Unfallversicherungsanstalten sind bei ihren Erkenntnissen an keine Beweisregeln gebunden: Klagen und Rechtsmittel dagegen sind ausgeschlossen. Um auf eine möglichste Gleichförmigkeit der Spruchpraxis hinzuwirken, welche bei den bisherigen Erkenntnissen vielfach ver-

misst wird, hat der Verein bei dem k. k. Ackerbau-ministerium das Ersuchen gestellt, es möchten nach dem Beispiele der anderen Schiedsgerichte auch die Erkenntnisse der Bruderladen regelmässig publicirt werden, wodurch eine Art Rechtsbelehrung für die Mitglieder der Schiedsgerichte gegeben wäre.

Montanistischer Club in Kladno.

Jahres-Plenarversammlung am 13. December 1892.

Unter dem Vorsitze des Clubpräsidenten, Oberbergverwalter F. Schröckenstein, und bei Anwesenheit von 31 Mitgliedern fand am oben angegebenen Tage die 12. ordentliche Jahres-Plenarversammlung statt, welche der Vorsitzende mit der Begrüssung der Versammelten und mit der Erklärung eröffnete, dass die Versammlung, nachdem mehr als $\frac{1}{3}$ der Clubmitglieder anwesend seien, laut den Statuten beschlussfähig

sei. Der Vorsitzende erwähnt ferner, dass ein Clubmitglied, der Landesadvocat Dr. Heppner, im eben abgelaufenen Jahre mit Tod abgegangen sei, worauf die Versammlung ihre Trauer durch Erheben von den Sitzen kundgibt.

Es wird hierauf zur Erledigung der Tagesordnung geschritten, deren erster Theil in der Vorlage des Geschäfts- und Archivberichtes besteht, und forderte dem-

gemäss der Vorsitzende den Schriftführer, den Cassier und den Archivar auf, ihre bezüglichen Jahresberichte zu verlesen. Diese Berichte wurden ohne Debatte von der Versammlung genehmigt. Der Geschäftsbericht constatirt, dass der Club, der am Anfange des Clubjahres 1891/92 70 Mitglieder zählte, im Laufe des Jahres einen Zuwachs von 5 Mitgliedern erfahren hat, so dass derselbe nunmehr aus 75 ordentlichen Mitgliedern besteht; ferner, dass der bisher nur als Zweiggenossenschaft der Kladnoer Beseda bestehende Club im Laufe des vergangenen Jahres ein völlig selbstständiger und von der Statthalterei in Prag bestätigter Club geworden sei. Die behördlicherseits genehmigten Statuten des Clubs wurden in beiden Landessprachen in Druck gelegt und an die Mitglieder ausgegeben. Der Bericht constatirt weiter, dass die Bethheiligung und das Interesse an den Clubsitzungen, sowie an den vom Club veranstalteten und recht gelungenen Ausflügen, die während des Sommers unternommen wurden, im Ganzen eine rege gewesen sei. Diese, nach den neuen städtischen Wasserwerksanlagen von Kladno, den Schacht- und Maschinenanlagen der Miröschauer Steinkohलगewerkschaft in Libuschin und nach Bodenbach und der sächsischen Schweiz unternommenen Excursionen, an welchen sich auch mehrere Damen der Mitglieder beteiligten, sind allen Theilnehmern in angenehmer Erinnerung geblieben. Weniger rege und den Zwecken des inmitten eines der bedeutendsten Industriezentren Böhmens wirkenden Clubs nicht im wünschenswerthen Maasse entsprechend, war die Bethheiligung der Mitglieder an den Vorträgen, namentlich auf fachlichem Gebiete, doch sei die Ursache weder in dem Club selbst, noch in dem Mangel an gutem Willen oder an Interesse seitens der Einzelnen zu suchen, sondern ist dieselbe nur im Mangel an hinreichender Zeit und Musse, sowie in anderen, ausserhalb der Wirkungssphäre des Clubs liegenden Gründen gelegen. Nachdem der Bericht die in der Wintersaison 1891/92 abgehaltenen Vorträge den Mitgliedern aufzählt, wird über die Clubthätigkeit nach aussen referirt und hiebei auf die in Angelegenheit der wegen Abänderung der Regierungsvorlage bezüglich des Bergbaubetriebsleitergesetzes an das hohe Abgeordnetenhaus gerichtete Petition des Clubs hingewiesen, in welcher der Club, gleichwie zahlreiche andere berg- und hüttenmännische Vereine und Corporationen Oesterreichs, gegen mehrere, in dieser Vorlage projectierte, das Ansehen der absolvierten Bergakademiker, sowie gegen die, die Frequenz der heimischen montanistischen Hochschulen wesentlich beeinträchtigenden Massnahmen Stellung nimmt und verschiedene Modificationen dieses, die Interessen der österreichischen Fachgenossen berührenden Gesetzentwurfes beantragt. Diese Petition wurde durch den Reichsrathsabgeordneten Prof. E. Suess dem hohen Abgeordnetenhause überreicht.

Anlässlich der furchtbaren Grubenkatastrophe in Příbram hat sich der Club beeilt, an den allseits wachgerufenen öffentlichen Mildthätigkeitswerken theilzunehmen

und hat zu Gunsten der Hinterbliebenen der verunglückten Bergleute unter den Mitgliedern eine Sammlung veranstaltet und deren Ergebniss dem Příbramer Bürgermeisteramte übermittelt. Schliesslich drückt der Bericht die Ueberzeugung aus, dass der Club, von jedem Mitgliede nach bestem Können innerhalb seines Wirkungskreises unterstützt, weiterem gedeihlichen Wirken entgegensehen darf und werde gehofft, dass auch die Berg- und Hüttenwerksunternehmungen und Eisenbahngesellschaften des Kladnoer Revieres den Club wie bisher jene Unterstützung nicht versagen, welche derselbe zu verdienen glaube und welche der Club jederzeit dankbar anerkenne.

Der zweite Theil der Tagesordnung betraf die Wahl des aus 9 Mitgliedern bestehenden Ausschusses, die nachstehendes Resultat ergab: Die bisherigen 7 Ausschussmitglieder die Herren: Oberbergverwalter Schröckenstein, Oberingenieur Vorbach, Bergingenieur Przyborski, Bergingenieur V. Distl, Ingenieur Linhart, Dr. Hruška und k. k. Schuldirektor Rössler wurden wiedergewählt und die Herren Bergverwalter Schiedeck und Ingenieur Hase neugewählt. Nachdem genannte Herren die Wahl angenommen, wurde statutengemäss sofort an die Constituirung dieses für 1892/93 gewählten Ausschusses geschritten und wurden Oberbergverwalter F. Schröckenstein zum Präsidenten, Oberingenieur Vorbach zum Vicepräsidenten, Bergingenieur V. Distl zum Cassier und Ingenieur Linhart zum Archivar wiedergewählt. Ingenieur Hase zum Schriftführer und Schuldirektor Rössler zum Schriftführer-Stellvertreter neugewählt. Zu Rechnungsrevisoren für das künftige Clubjahr wurden die Herren Ingenieure Novaček und Mrazek per acclamationem gewählt.

Hierauf wurde auf den 3. Punkt des Programmes, auf die Festsetzung der für das beginnende Clubjahr zu haltenden Fachzeitschriften, sowie die Bestimmung des Jahres-Mitgliedsbeitrages für 1892/93 übergegangen. Es wurde mit grosser Majorität beschlossen, die bisherigen Zeitschriften auch ferner zu halten, ferner über Antrag zweier Mitglieder noch das „Centralblatt für Bauverwaltung“ und eine deutsche Chemikerzeitschrift beizuschaffen; ferner beschloss die Versammlung den Prager Landesausstellungsbericht pro 1891 für den Club anzuschaffen. Bezüglich des für das Clubjahr 1892/93 festzusetzenden Jahres-Mitgliedbeitrages wurde auf Antrag des Oberbergverwalters Schröckenstein beschlossen, diesen Beitrag, der im abgelaufenen Jahre 2 fl betrug, um 1 fl zu erhöhen.

Ueber Antrag des Oberingenieurs Vorbach endlich wurde beschlossen, dass der Club dem Vereine deutscher Ingenieure als Mitglied beitrete.

Nachdem sich schliesslich, bei dem letzten Punkte der Tagesordnung: „Freie Anträge der Mitglieder“, angeht, Niemand zum Worte gemeldet wird die Versammlung vom Präsidenten geschlossen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 15. December 1892.

Der Obmann, Hofrath Ritter v. Rossiwall, ladet, nach Begrüssung der Anwesenden, den bosnisch-herzegovinischen Montansecretär im k. u. k. Reichsfinanzministerium, Herrn Heinrich Freiherrn v. Foullon, ein, seinen angekündigten Vortrag

Ueber das Kupferwerk Sinjako in Bosnien

zu halten.

Der Besprechung des Themas schiekt der Vortragende die Bemerkung voraus, dass über Antrag des Consulanten im k. u. k. Reichsfinanzministerium, Herrn k. k. Oberbergrath Anton Rucker, Se. Excellenz der Herr Reichsfinanzminister Benjamin Kállay de Nagy Kálló gestattet habe, dass über die Werksverhältnisse der diesem Ministerium unterstehenden, in Bosnien gelegenen Montanwerke Mittheilungen gemacht werden und er von dieser Erlaubniss nun Gebrauch mache.

Da eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand veröffentlicht werden wird, so seien hier nur in Kürze alle jene Punkte angeführt, welche der Vortragende behandelte.

Zunächst gab der Vortragende eine kurze Uebersicht über die Verbreitung des paläozoischen Gebietes in Bosnien überhaupt und erläuterte sodann unter Vorlage der geologischen Detailkarte des Revieres von Sinjako, welches nordwestlich von der Stadt Jaice und südöstlich von Varcar Vacuf liegt, die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der ganzen Gegend, in welcher das Erzvorkommen liegt. Bebaut werden 3 übereinander liegende Erzlagerstätten, welche concordant paläozoischen Schiefen eingeschaltet sind; die Mächtigkeit steigt in der Hauptlagerstätte bis über 5 m an. Die Ausfüllungsmasse ist grobkrySTALLINISCHER Spatheisenstein, in welchem der Kupferkies und untergeordnet Pyrit eingesprenkt auftreten, von welcher der erstere Gelferzpartien bis 1 m Mächtigkeit bildet. Die Lagerstätten, welche intensive Störungen erlitten haben, werden als Lagergänge aufgefasst, die von jüngeren echten Gängen durchzogen werden. Ausserdem treten zahlreiche Eruptivgänge auf, die nachweislich Apophysen eines deckenförmig ausgebreiteten Eruptivmagmas und von oben her eingedrungen sind.

Die gewonnenen Erze werden der Hauptmasse nach bloss durch Handscheidung, ein geringer Theil, u. zw. das Gruben- und Scheidklein, durch Handsiebe aufbereitet.

Der Bergbau liegt in einer Meereshöhe von über 1000 m, die Hütte ist im Thal situirt und enthält zwei Krummöfen, einen Versuchsofen und einen Raffinirofen nebst den nöthigen Hilfsmaschinen und Apparaten. Die

Röstung der Erze erfolgt theils in Haufen, theils in Röststadeln.

Zur Erzeugung von Tiefwaare wird ein Kupferhammer eben in Betrieb gesetzt.

Im Jahre 1891 war die Production an Erzen auf 20 000 q, jene an Schwarzkupfer auf 1600 q angestiegen; ungefähr dieselbe Production lieferte das Jahr 1892; das Jahr 1893 wird eine Steigerung ergeben.

Zur Illustration des Vortrages waren eine Collection von hübschen Formatstücken des dortigen Gesteins- und Erzvorkommens, ferner eine grosse Anzahl von interessanten Lagerstättenbildern, welche in $\frac{1}{20}$ der natürl. Grösse gezeichnet sind, und Zeichnungen von verschiedenen Werksobjecten ausgestellt.

Nach kurzer Discussion über diesen Vortrag meldet sich Oberbergrath Carl R. v. Ernst zum Wort und bemerkt, dass die besondere Aufmerksamkeit, mit welcher alle Anwesenden den Ausführungen des Vortragenden gefolgt sind, der beste Beweis seien, wie sehr es in Fachkreisen interessirt hat, Näheres über das Montanwesen Bosniens zu erfahren. Da die Mittheilungen hieftber nur mit Bewilligung seiner Excellenz des Herrn Reichsfinanzministers von Kállay erfolgt und wir daher Sr. Excellenz zu grossem Danke verpflichtet seien, so stellt Redner den Antrag, die Versammlung wolle beschliessen, dass Herr k. k. Oberbergrath Rucker, der oberste technische Leiter der bosnischen Montanwerke, ersucht werde, es zu übernehmen, Sr. Exc. des Herrn Reichsfinanzministers von Kállay den Dank der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines dafür aussprechen zu wollen, dass er seinen Beamten gestattet habe, so schätzenswerthe Mittheilungen über die bosnischen Montanwerke, über welche man bisher noch gar nichts gehört hat, zu machen. Dieser Antrag wird mit Acclamation einstimmig angenommen, was der Obmann in seinem Schlussworte constatirt, indem er unter allgemeiner Zustimmung beifügt, dass die Fachgruppe Sr. Excellenz auch aus dem Grunde zu besonderem Danke verpflichtet sei, weil dieselbe durch den heutigen Vortrag die Ueberzeugung gewonnen hat, wie tüchtige Fachmänner bei den bosnischen Bergbauen beschäftigt sind, wie vortrefflich die Oberleitung ist, welche so tüchtige Fachmänner zu finden wusste, und endlich wie geschickt die Hand ist, in welcher die oberste Verwaltung der Occupationsländer ruht.

K. H.



Nr. 2. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

11. Februar.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director 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. Section Leoben. — Section Klagenfurt. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Montan-Verein für Böhmen. — Montanistischer Club in Kladno. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. — Galizischer Landes-Petroleumverein.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Leoben.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 21. Jänner 1893.

Vorsitzender der Obmann Oberbergrath Professor Rochelt. Anwesend die Ausschussmitglieder v. Ehrenwerth, Hauttmann, v. Hess, Hippmann, Jaritz, Jungwirth, Kauth, Krättschmer, Kupelwieser, Prandstätter, Sedlaczek, Waltl.

I. Der Obmann eröffnet die Sitzung durch Begrüssung der Ausschussmitglieder im neuen Vereinsjahre und beglückwünscht unter allgemeiner Zustimmung die Ausschussmitglieder Oberbergrath Prof. Kupelwieser und Bergrath, Bergdirector v. Hess zu der denselben zu Theil gewordenen Allerh. Auszeichnung durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone III. Classe, bezw. des Titels eines k. k. Bergrathes.

Gleichzeitig macht er Mittheilung von der Erkrankung des hochverehrten Ehrenpräsidenten Hofrath von Tunner mit dem erfreulichen Bemerkten, dass die Besserung zwar langsam, aber andauernd fortschreite und alle Hoffnung vorhanden sei, Hofrath v. Tunner in einiger Zeit wieder genesen auf seinem gewohnten Ehrenplatze der Ausschussversammlung begrüßen zu können.

Der Obmann wird ersucht, Hofrath v. Tunner die innigste Theilnahme und Genesungswünsche der Versammlung zu übermitteln.

II. Der Vorsitzende verliest das Schreiben des Obergeringieurs Dr. M. Caspaar in Wien, womit derselbe in Folge Domicilwechsels seinen Austritt aus dem Ausschusse anzeigt. Es wird das Scheiden dieser hervorragenden Kraft des Vereines aus dem Ausschusse mit Bedauern zur Kenntniss genommen und einstimmig beschlossen, Obergeringieur Dr. M. Caspaar auf schriftlichem Wege nochmals den Dank des Ausschusses für die dem Vereine bisher geleisteten ausgezeichneten Dienste zum Ausdruck zu bringen.

Zum Eintritte in den Verein meldet der Obmann an die Herren: Klein Wilhelm, k. k. Oberbergeommis-

sär in Leoben, Krempl Anton, k. k. Sudhüttenverwalter in Ebensee, Senitz Alphons, Ingenieur und Secretär der österr.-alp. Montan-Gesellschaft in Donawitz, Waink Alois, Werksbuchhalter der österr.-alp. Montan-Gesellschaft in Donawitz.

III. Einläufe. Darunter befindet sich eine Beschreibung des vom Bergingenieur Mauerhofer in Poln.-Ostrau construirten Bremsbergverschlusses, der Bericht des Vereines der Techniker in Ober-Oesterreich über das Vereinsjahr 1891/2, der Rechenschaftsbericht des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Wien, erstattet in der XVIII. ordentl. Generalversammlung, ein Werk „über Typen von Walzeisen“ vom Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.

Weiters sind eingelaufen vom Montanverein in Böhmen und vom Vereine für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen Zuschriften und Petitionen an das hohe Abgeordnetenhaus, betreffend den Gesetzentwurf über den Schutz der Oberfläche gegen Gefährdung durch den Bergbau und die Ersatzleistung für Bergschäden.

Ueber diesen Gegenstand bringt Bergdirector Kauth ein eingehendes Referat und nach gründlicher Besprechung der Petition des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen wird einhellig beschlossen, sich dieser Petition wörtlich anzuschließen und dieselbe durch gütige Vermittlung des Abgeordneten Dr. Alfred Heilsberg dem hohen Abgeordnetenhaus überreichen zu lassen.

Die Steuerreform anlangend, sind der Section zugekommen: Vom Vereine für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen das Gutachten des Advocaten Dr. G. Schneider in Teplitz über die Rückwirkung dieser Reform auf den Bergbau und ein Bericht über die von der Reichenberger Handelskammer einberufene Enquête der Bergbau-Industriellen; vom

Eisenwerksdirector Victor v. Neumann in Marktl bei Lilienfeld eine Druckschrift: „Der neue Erwerbsteuer-Gesetzentwurf und die Industrie.“

Bergdirector Kauth, der auch über diesen Gegenstand die Berichterstattung übernommen hat, weist zunächst auf die Reformbedürftigkeit der Erwerb- und Einkommensteuer hin, theilt als Einleitung die Motive für diese zeitgemässe Reform mit und hebt bei Besprechung der einzelnen Punkte derselben unter Anderem folgende Hauptmomente hervor:

Die Besteuerung selbst kann keine richtige genannt werden; die Tendenz des Gesetzentwurfes geht dahin, die kleinen Gewerbetreibenden auf Kosten der grossen zu entlasten. Die anfänglich niedere und nachsichtige Steuerbemessung und die spätere strengere Anwendung der Personalsteuergesetze würde ein sehr bedeutendes Mehrerträgniss liefern, das nur der Regierung, nicht aber dem Steuerträger zu Gute kommen würde.

Die Annahme des im Jahre 1893 erzielten Erträgnisses als Basis für die Steuerbemessung hätte zur Folge, dass durch die Basirung der Steuerreform auf das zufällige oder vielleicht auch nicht zufällige Ziffernergebniss dieses Jahres die Steuerbemessung für die Zukunft von den thatsächlichen Verhältnissen losgelöst werden würde.

Die Ziffer 2,4% als regelmässiger jährlicher Zuwachs der Erwerbsteuer ist entschieden zu hoch.

Bezüglich der allgemeinen Erwerbsteuer sollte für die Erwerbsteuer-Hauptsumme kein von vorneherein bestimmtes procentuelles Wachsen von Jahr zu Jahr angenommen, sondern dieselbe für eine längere Periode, etwa für 10 Jahre, stabilisirt werden.

Grosses Bedenken muss die Zusammensetzung der Erwerbsteuercommission hervorrufen, da die minder besteuerten Commissionsmitglieder, bei denen ein richtiges Verständniss und eine richtige Beurteilungsfähigkeit einer grösseren Unternehmung nicht vorhanden ist und nicht sein kann, in der überwiegenden Majorität in der Commission vertreten sein und die Besteuerung zu Lasten der Grossindustriellen vornehmen würden.

Der grosse Spielraum, den der Erwerbsteuertarif gewährt, würde die Ueberwälzung der Steuern auf das Grossgewerbe erleichtern, seine Verurtheilung ist daher eine begründete.

Für die Steuerbemessung wäre zu empfehlen, die Handelskammerbezirke auch gleichzeitig zu Steuerbezirken zu machen und die in ihnen schon gegebene Organisation für die Steuerbemessung zu benützen.

Bei der Besteuerung nach dem Ertrage, in welchen Rahmen Bergbau und Hüttenwerke gehören, wäre das in der Natur der Sache begründete Begehren zu stellen, dass von der Commission Fachmänner als Sachverständige beizuziehen wären und dass deren Gutachten der Steuerbemessung zu Grunde zu legen sei, sowie der in § 45 vorgesehene Abschreibungen etc. eine weitere Fassung zu geben und zu erklären, dass passive Zinsen steuerfrei und die Erwerbungen von Grundstücken wegen der durch den Betrieb hervorgerufenen Bergschäden als eine Betriebsauslage zu behandeln seien und demgemäss vom Ertrage abgezogen werden können.

Was die Erwerbsteuer von den der öffentlichen Rechnungslegung unterworfenen Unternehmungen — darunter auch die Bruderladen — anbelangt, so muss hier angeführt werden, dass der Besteuerung mit 10% vom Reinertrage kein sachliches Motiv zu Grunde liegt und dass Gewerkschaften wie Private behandelt werden sollen, da sie zur Rechnungslegung nicht verpflichtet sind.

Uebergehend auf die von der Reichenberger Handelskammer einberufene Enquête, nach welcher die Produktionsmenge die Grundlage für die Tarifrung bilden solle, hält Referent die Besteuerung nach dem Ertrage bei Einbeziehung in die Contingentirung als die zweckmässigste.

Der Berichterstatter bringt hierauf noch die auf dem Wiener Handelskammertage über diesen Gegenstand gefassten Beschlüsse zur Verlesung und stellt den Antrag, sich diesen Resolutionen anzuschliessen und denselben einige den Bergbau betreffende Zusätze beizufügen. Der Antrag wird einstimmig angenommen und dem Berichterstatter für beide gediegene Referate unter allgemeiner Zustimmung der Dank des Vorsitzenden ausgesprochen.

Die weitere Action in dieser Sache wird bis zur Abhaltung der Delegirtenconferenz der Handels- und Gewerbekammer in Wien verschoben.

Mit dem einheligen Beschlusse, die diesjährige Jahresversammlung im Monate Mai abzuhalten, wurde die Sitzung geschlossen.

V. Waltl,
Secretär und Schriftführer.

F. Rochelt,
Obmann.

Section Klagenfurt.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 22. Jänner 1893.

Vorsitzender der Obmannstellvertreter Bergrath H. Hinterhuber; Gegenwärtige die Ausschuss-Mitglieder und beziehungsweise Ersatzmänner: Aug. Brunlechner, Leop. Canaval, Jos. Gleich, Gust. Kazetl, G. Kröll, E. Purtscher, Caj. Schnablegger und F. Seeland.

Entschuldigt: Rud. Knapp und Fritz v. Ehrenwerth.

I. Einläufe. Der Vorsitzende, Obmannstellvertreter H. Hinterhuber, eröffnet die Sitzung, gibt bekannt,

dass er wegen augenblicklicher Verhinderung des Obmannes veranlasst worden sei, den Vorsitz zu übernehmen und fordert den Schriftführer zur Vorlage der Einläufe auf.

Unter den letzteren ist vor Allem hervorzuheben eine werthvolle Zusendung des österr. Ingenieur- und Architektenvereines, nämlich der gedruckte und illustrierte ausführliche Bericht des von diesem Vereine aufgestellten Comitès zur Zusammenstellung der Typen für Walzeisen, erstattet vom Inspector der österr. Nordwestbahn

Johann Buberl in der Geschäftsversammlung des Vereines am 23. April 1892. Derselbe bringt eine neue, sehr vermehrte Auflage der im Jahre 1882 vom Vereine herausgegebenen Walzeisentypen und enthält ausser den in natürlicher Grösse gezeichneten Profilen aller für den Hoch-, Brücken-, Schiff- und Wagenbau, dann für Decken- und Fensterconstructions und in der Bausehloßerei etc. üblich gewordenen Walzeisenformen auch die Dimensionen, die Querschnittsfläche, die Trägheitsmomente, nebst einer Tabelle der gleichförmig vertheilten Belastungen für verschiedene Spannweiten etc., kurz eine Fülle von werthvollen technischen Daten, durch welche nahezu alle vorkommenden Fragen beantwortet werden.

Durch die Aufstellung dieses neuen Profilheftes hat sich der österr. Ingenieur- und Architektenverein den Dank der zunächst beteiligten Walzwerke sowohl, als aller Jener gesichert, welche façonirtes Walzeisen in Verwendung nehmen, und verdient diese mühevoll und umfassende Arbeit in hohem Maasse die allgemeine Anerkennung.

Ergänzend zu der Zuschrift des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen in Teplitz vom 11. Jänner l. J. hat der genannte rührige Verein auch in der richtigen Erkenntniss, dass für eine correcte Behandlung der Ersatzleistungen für Bergschäden und des Schutzes der Oberfläche eine neue gesetzliche Grundlage zu schaffen ein dringendes Bedürfniss ist, ein an den Justizausschuss des hohen Abgeordnetenhauses gerichtetes Promemoria anher mitgetheilt, welches eine nothwendige Ergänzung der in dieser Angelegenheit dem Hause überreichten Petition bildet.

II. Den eigentlichen Hauptgegenstand der heutigen Tagesordnung und die Veranlassung zur Einberufung der Ausschuss-Sitzung bildet die bereits vorerwähnte, mit Schreiben des Teplitzer Vereines vom 11. Jänner anher mitgetheilte Petition desselben an das Abgeordnetenhaus in Angelegenheit der Schaffung eines Gesetzes über den Schutz der Oberfläche gegen die Gefährdung durch den Bergbau und die Ersatzleistung für Bergschäden, zugleich mit der Einladung, entweder im gleichen Sinne vorzugehen oder uns an die erwähnte Petition anzuschliessen.

Die Vereinsvorstehung wollte in dieser Sache nur im Einvernehmen mit dem Ausschusse vorgehen und veranlasste darum dessen Zusammentritt auf den 22. Jänner.

Dieselbe fand sich jedoch zufolge eines vom Vereine der Montanindustriellen am 20. d. Mts. eingelangten Telegrammes des Inhaltes, dass dieser Gegenstand dringlich sei und das Abgeordnetenhaus demnächst in die Behandlung dieser Vorlage eingehen werde, veranlasst, am gleichen Tage die Teplitzer Petition im Namen der Section Klagenfurt zu unterzeichnen und dem Abgeordnetenhause zu überreichen.

Es konnte sich demnach in der gegenwärtigen Sitzung nur noch darum handeln, dem Ausschusse von diesem Vorgehen der Vereinsleitung Mittheilung zu machen und dessen Genehmigung nachträglich einzuholen.

Die Petition wird hierauf in ihrem wesentlichen Inhalte verlesen und namentlich mit Bezug auf die maassgebenden §§ 170 und 222 a. B. G. eingehend erörtert, zur Kenntniss genommen und der Anschluss der Sectionsvorstehung an dieselbe durch den Ausschuss genehmigt.

III. Anträge der Mitglieder.

Hinsichtlich der diesjährigen Sectionsversammlung einigt man sich dahin, dieselbe am Christi-Himmelfahrtstage, den 11. Mai, in Klagenfurt abzuhalten.

Ein weiterer Berathungsgegenstand ist die in Aussicht genommene Abhaltung des Bergmannstages, worüber der inzwischen wieder erschienene Obmann F. Seeland berichtet.

Der Ausschuss beschliesst, die Einberufung desselben im laufenden Jahre 1893 zu veranlassen und im Hinblick auf den Umstand, dass ein grosser Theil der für das Vorbereitungs-Comité in Aussicht genommenen Persönlichkeiten theils mit Tod abgegangen, theils ausser Activität getreten ist, eine Verstärkung, beziehungsweise neue Cooptirung in dasselbe vorzunehmen, und hiebei zunächst auf hier ansässige Personen Rücksicht zu nehmen. Der Obmann wird aufgefordert in diesem Sinne die Herren: G. Kazetl, A. Brunlechner, Canaval sen. und jun., C. Schnablegger, G. Kröll, C. Ritter von Hillinger, R. Knapp, sowie überhaupt noch andere hier ansässige Fachmänner zum Eintritt in das Comité und zu einer vorbereitenden Versammlung einzuladen. Nach Erörterung noch anderer minder wichtiger Einzelheiten erfolgt der Schluss der Sitzung.

Der Vereinssecretär
und Schriftführer:

E. Purtscher.

Der Obmann und
Vereinspräsident:

F. Seeland.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Plenarversammlung vom 18. December 1892.

Vorsitzender: k. k. Bergrath Wilhelm Jičinský.
Anwesend 38 Mitglieder.

I. Der Vereinspräsident begrüsst die Versammlung im Namen des Vereinsausschusses, constatirt die beschlussfähige Anzahl der erschienenen Mitglieder und gibt zunächst bekannt, dass der Verein am Schlusse des Jahres 1891 84 Mitglieder besass, von welchen im

Laufe des Jahres 3 ausgetreten sind, während 9 Mitglieder neu aufgenommen wurden, und dass daher der Verein gegenwärtig 90 Mitglieder zählt.

Auf die Thätigkeit des Vereines übergehend, gibt der Präsident bekannt, dass im abgelaufenen Jahre vier Plenarversammlungen und sieben Ausschuss-Sitzungen stattfanden. In den Plenarversammlungen wurden fünf

technische Vorträge gehalten, welche in der „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“ veröffentlicht wurden. Ausserden wurden nachstehende Gegenstände einer eingehenden Behandlung unterzogen:

a) Ueber Ansuchen des Grubenaufsichtspersonales des Westreviers bestimmten die dazu gewählten Herren Molinek und Mauerhofer eine gleichförmige Uniformirung für ersteres, welche auch im Laufe des Jahres zur Einführung gelangte.

b) Der diesjährige Kalender „Hornik“ wurde in 7600 Exemplaren aufgelegt und fand lebhaften Absatz.

c) Die in der lithographischen Anstalt Freitag und Berndt in Wien in 100 Exemplaren aufgelegte Karte des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Revieres kam zur Ablieferung und erlangte die allgemeine Zufriedenheit aller Abnehmer; von derselben sind 61 Exemplare verkauft und 6 Exemplare an Behörden und Corporationen vertheilt worden, so dass nunmehr noch 33 Exemplare zur Verfügung stehen. Die bei derselben Firma zugleich bestellte kleine Revierkarte ist in der Anfertigung begriffen und wird es möglich sein, in kurzer Zeit die Mitglieder damit zu betheilen.

d) Es gelangten zwei Sicherheitslampen, u. zw. vom Ingenieur Eduard Freund in Wien und vom Ingenieur H. Hempel in Leipzig zur Begutachtung. Die Herren Spoth und Molinek übernahmen dieselben zur Probe und werden nächstens darüber referiren.

e) An das hohe k. k. Ackerbauministerium ist von dem Verein eine, mit der Ostrauer Directoren-Conferenz gleichlautende Petition um Abänderung einiger Paragraphen des Bruderladengesetzes, die Krankenversicherung betreffend, gerichtet worden und fanden einzelne Punkte dieser Petition in der neuesten Gesetznovelle ihre Berücksichtigung.

f) Anlässlich des 50jährigen Dienstjubiläums des Herrn Generaldirectors C. A. Ritter v. Frey der Alpinen Montangesellschaft wurden ihm die Glückwünsche des Vereines übermittelt; ebenso betheiligte sich eine Deputation des Vereines beim Jubiläum des Herrn Gewerken W. Ritter v. Guttmann. Sr. Excellenz dem Herrn Grafen H. Larisch wurden zwei Exemplare des Kalenders „Hornik“ gewidmet, mit dem Ersuchen um fernere Unterstützung des Vereines. Alle genannten Herren sandten dem Vereine Dankschreiben zu.

g) Der Ostrauer Haushaltungsschule für Bergmannstöchter wurde ein für allemal ein Betrag von fl 50,— gewidmet.

h) Ueber Einladung der Mährisch-Ostrauer Feuerwehr betheiligten sich mehrere Mitglieder an der zwanzigjährigen Jubiläumsfeier dieses Vereines.

i) Die Herren Directoren des Revieres haben zwölf Conferenzen in den Localitäten des Vereines abgehalten.

II. Ueber den Cassastand wird Folgendes berichtet:

Cassabaarschaft vom Jahre 1891	fl 1152,71,
neue Empfänge	„ 5335,05.
Summe	fl 6487,76,
Ausgaben	„ 5764,65,
Rest	fl 723,11.

Der detaillirte Cassabericht wurde von der Generalversammlung zur Kenntniss genommen und dem Cassier, Obergeringieur H ýbner, für seine Mühewaltung der Dank des Vereines ausgesprochen.

III. Es gelangte nun das Präliminare pro 1893 zur Tagesordnung, aus welchem zu ersehen ist, dass in diesem Jahre

an Einnahmen	fl 5586,11,
„ Ausgaben	„ 4265,—,
somit ein Ueberschuss von	fl 1321,11

zu gewärtigen ist.

Ferner wurde beschlossen, folgende Zeitschriften zu abonniren:

1. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.
2. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen.
3. „ des Vereines deutscher Ingenieure.
4. „ oberschlesischen Berg- und Hüttenvereines in Kattowitz.
5. Berg- und Hüttenmännische Zeitung von B. Kerl.
6. Dinger's polytechnisches Journal
7. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt.
8. Jahrbuch der Bergakademien in Leoben und Příbram.
9. Bulletin de la société de l'industrie minérale.
10. Annales des mines.
11. Karmarsch-Heeren's Lexikon.
12. Listy chemické.
13. Listy technické.
14. Zprávy spolku architektů a inženýrů v Praze.
15. Der Kohleninteressent.
16. The colliery Guardian.
17. Gorní žurnál (ruský).

Weiter wurde beschlossen, den Kalender „Hornik“ für das Jahr 1894 in 8000 Exemplaren zu verlegen und dem Redacteur dieses Kalenders die übliche Remuneration zu bewilligen.

Zu Rechnungsrevisoren für das vergangene Jahr wurden per Acclamation die Herren Josef Fryč und Franz Ooppel einstimmig gewählt, welche die Wahl anzunehmen erklärten.

Herr Ingenieur Moller unterbreitet einen Antrag über eine zu veranstaltende gesellige Unterhaltung in diesem Fasching, welcher Antrag von der Versammlung angenommen wurde.

IV. Zum Vereinspräsidenten pro 1893 wurde der bisherige Vorstand Herr k. k. Berggrath Wilh. Jičinský mit 36 Stimmen wiedergewählt. Derselbe erklärte die Wahl annehmen zu wollen, wofür ihm ein freudiges „Glück auf!“ und „Zdař Buh!“ zugerufen wurde.

V. In den Vereinsausschuss wurden gewählt die Herren: Wenzel Stieber, Josef Spoth, Heinrich Molinek, Johann Mayer, Johann Poppe, Josef H ýbner.

Als Ersatzmänner die Herren: Wilhelm Nečas, Carl Cizek, Em. Balcar, worauf die Versammlung geschlossen wurde.

Poppe,
Schriftführer.

W. Jičinský,
Obmann.

Ausschusssitzung vom 22. Jänner 1893.

Vorsitzender k. k. Bergrath W. Jičinský. Anwesend die Ausschussmitglieder W. Stieber, J. Mayer, J. Spoth, J. Hýbner, H. Molinek, W. Nečas, K. Čížek, J. Poppe.

Es gelangten nachstehende Gegenstände zur Verhandlung:

I. Wahl der Functionäre pro 1893. Zum Vereincassier wird Oberingenieur J. Hýbner und zum Schriftführer Berginspector J. Poppe wiedergewählt, welche die Wahl anzunehmen erklären.

II. für das Redactionscomité zur Herausgabe des Kalenders „Hornik“ werden die Herren Ingenieur W. Čerwinka und Schuldirektor K. Bukowansky gebeten, welche sich zu diesem Amte bereit erklärten; zugleich wurde beschlossen, die Buchhandlung Julius Kittl in Mähr.-Ostrau abermals zur Offertstellung aufzufordern.

III. An diverse Angestellte des Vereines gelangten an Jahresremunerationen fl 203 zur Vertheilung.

Poppe,
Schriftführer.

Jičinský,
Obmann.

Montan-Verein für Böhmen.

Dieser Verein richtete am 7. December 1892 eine Petition an das Abgeordnetenhaus des Reichsrathes, in welcher um Abänderung mehrerer Bestimmungen des Gesetzentwurfes, betreffend den Schutz der Oberfläche gegen Gefährdung durch den Bergbau und die Ersatzleistung für Bergschäden gebeten wird. In derselben werden die drei Fälle, in welchen dem Bergbauunternehmer der Schutz der Oberfläche zur Pflicht gemacht wird, eingehend besprochen.

1. Schutz der Oberfläche aus öffentlichen Rücksichten. Es unterliege keinem Zweifel, dass dem Bergbauunternehmer die Sicherung von öffentlichen Objecten obliegt, welche zur Zeit der Verleihung bereits vorhanden waren, und dass ihm kein Anspruch auf Entschädigung für die ihm hieraus erwachsenden Nachteile zusteht. Ebenso wenig kann er Einspruch gegen die Errichtung solcher nach der Verleihung erheben, weil berggesetzlich Jedermann verpflichtet ist, seinen Realbesitz, zu welchem auch das Bergwerkseigenthum gehört, selbst abzutreten, wenn es das allgemeine Beste erheischt. Neu sei in dem Gesetzentwurfe die Bestimmung, dass beim Bergwerkseigenthum nicht auch, wie bei jedem anderen Besitze, die Eigenthumsbeschränkung nur gegen angemessene Schadloshaltung zu erfolgen hat. Wenn beispielsweise für die Anlegung einer neuen Strasse Grund und Boden benöthigt wird, gebührt dem Eigenthümer des letzteren von Rechtswegen eine Entschädigung; dem Bergwerkseigenthümer aber, welcher etwa einen grossen und vielleicht viel werthvolleren Mineralpfeiler zur Sicherung derselben Strasse zurücklassen muss, würde für diesen Nachtheil an seinem wohl erworbenen Eigenthume kein Ersatz zukommen, denn der § 4 der Regierungsvorlage bestimmt, dass für den Nachtheil und Aufwand, welcher dem Bergbauunternehmer durch die aus öffentlichen Rücksichten auferlegten Betriebsbeschränkungen und durch die Ausführung der angeordneten Vorkehrungen erwächst, ein Anspruch auf Entschädigung in der Regel nicht zukommt. Diese Bestimmung in ihrer Anwendung auf Objecte des öffentlichen Verkehrs, welche erst nach dem Zeitpunkte der Verleihung errichtet worden sind, würde somit nicht als eine Art Expropriation bezeichnet werden können, weil diese auf einer angemessenen Schadloshaltung beruht. Sie wäre eine Confiscation zu Gunsten des allgemeinen Besten, ob es sich nun um Gemeinde oder Bezirk, um

Land oder Staat oder endlich um eine mit dem Expropriationsrechte versehene Körperschaft handelt.

Die Härte dieser Bestimmung werde nicht gemildert durch den Zusatz, dass dem Bergbauunternehmer ein Anspruch in der Regel nicht zustehen soll, vielmehr werde durch die Einschaltung dieser Worte einer Reihe von Willkürlichkeiten seitens der Administrativbehörden Thür und Thor geöffnet.

Ein weiteres Bedenken ruft § 2 des Gesetzentwurfes hervor, wonach bei Städten, Marktflecken und geschlossenen Ortschaften ein förmlicher Schutzraum gegen Gefährdung durch den Bergbau festgestellt werden soll. Dieser Schutzrayon wird so gedacht, dass die Städte etc. nicht nur vor Beschädigung und Gefährdung geschützt seien, sondern auch die Hemmung ihrer Entwicklung hintangehalten werde.

Abgesehen von dem nebensächlichen Umstande, dass rücksichtlich der „geschlossenen Ortschaften“, für welche im § 2 eine Definition zu geben versucht wird, es sich behufs schärferer Umgrenzung empfehlen dürfte zu setzen: „Städte, Märkte und geschlossene Ortschaften, welche nach Maassgabe der Bauordnung einen Lagerplan besitzen“, muss auch hier hervorgehoben werden, dass die nachträgliche Entziehung eines Grubenfeldes zu Gunsten der künftigen Ausdehnung eines Gemeinwesens, u. zw. ohne Entschädigung, lediglich eine Confiscation wäre.

2. Schutz der Oberfläche wegen überwiegender volkswirtschaftlicher Bedeutung der gefährdeten Objecte. § 5 des vorliegenden Entwurfes verpflichtet den Bergbauunternehmer jene Grundstücke und Objecte der Oberfläche zu sichern, von welchen festgestellt wird, dass ihre volkswirtschaftliche Bedeutung den mit den Schutzmaassregeln für den Bergbau verbundenen Nachtheil überwiegt.

Diese Verpflichtung könne dem Bergbauunternehmer nur für solche Objecte auferlegt werden, welche zur Zeit der Entstehung der Bergbauberechtigung bereits vorhanden waren, dass aber für solche, die nach diesem Zeitpunkte entstanden sind, ihm für die aus dieser Sicherung erwachsenden Nachteile die volle Entschädigung gebühre.

3. Schutz der Oberfläche für Wohngebäude, die damit verbundenen Wirtschaftsgebäude und eingefriedete Hofräume. Einen Schutz von fremden Privatinteressen haben die Bergbe-

hörden bisher nicht gekannt. Die dem Bergbauunternehmer aufzuerlegende Sicherung wird in der Regel darin bestehen müssen, dass unter den gefährdeten Objecten ein Theil des Grubenfeldes unabgebaut zu bleiben hätte. Nun ist zur Evidenz dargethan, dass es oft technisch schwer möglich ist, über einem Flötze, welches nicht horizontal gelagert ist, ein Gebäude zu schützen. Es ist an zahlreichen Beispielen nachgewiesen worden, dass die Häuser anderswo Schaden erlitten, als wo die Flötze abgebaut wurden. Die Belassung eines noch so grossen Sicherheitspfeilers ist somit in vielen Fällen keineswegs eine Gewähr gegen Bergschäden, bringt aber in der Regel Erschwerungen des Betriebes mit sich, und so wäre der Bergbauunternehmer doppelt geschädigt: erstens durch die fruchtlose Widmung eines oft sehr werthvollen Theiles seines Mineraleigenthumes und zweitens durch die Ersatzleistung für den dennoch eingetretenen oder wenigstens ihm aufgebürdeten Bergschaden.

Gegen die Härten des § 8 sei die Bestimmung des § 9 keine genügende Remedur, denn die Gestattung, Objecte von untergeordneter Bedeutung einlösen zu dürfen, wenn deren Sicherung unverhältnissmässige Kosten oder unverhältnissmässige Nachtheile verursachen würde, statuirt nur eine Ausnahme, die wieder durch die Rücksicht auf die Erhaltung der selbstständigen wirthschaftlichen Existenz des Eigenthümers eine Beschränkung findet und überdies noch auf Objecte, welche nach der Entstehung des Bergbaues, aber vor der Wirksamkeit des einzuführenden Gesetzes errichtet wurden, keine Anwendung finden soll.

Ungerecht und drückend sei der § 11 durch die Unbestimmtheit des Ausdruckes: „ohne Unterschied, ob der Betrieb unter dem beschädigten Objecte stattgefunden hat oder nicht.“ Der Bergbau wäre somit auf jede Distanz für alle herstenden, weil alten oder schlecht-

gebauten Häuser und für alle aus dem Bergbaubetriebe fremden Ursachen versiegenden oder sich ändernden Quellen und Brunnen ersatzpflichtig! Kurz, der Bergbau hätte der Oberfläche alle zugefügten und auch nicht zugefügten Schäden zu ersetzen, seine Rechte aber werden in keiner Weise anerkannt, noch weniger geschützt, sondern diese wichtige Industrie zu Grunde gemaassregelt. Von nachtheiliger Rückwirkung auf die Interessen des Bergbaues sei es ferner, dass der Bergbauunternehmer für vorgeschützte Bauführungen Entschädigungsansprüchen schutzlos preisgegeben wäre; wohl werde in dem Gesetzentwurfe erklärt, dass solche Ersatzansprüche nicht anerkannt werden sollen, wenn sich aus den Umständen ergibt, dass die Absicht, solche Anlagen zu errichten, nur kundgegeben wird, um jene Vergütung zu erzielen. Allein eine Abhilfe dagegen enthalte der Entwurf nicht; eine solche gebe es auch nicht, denn es lasse sich eben nicht beweisen, dass die Bauführung nur vorgeschützt wurde, um vom Bergbauunternehmer eine Entschädigung zu erpressen.

Indem der Verein für die von ihm ausführlich begründeten Bedenken eine wohlwollende Würdigung erbittet, fasst er seine Petita kurz dahin zusammen:

1. Dass der der Oberfläche gegen Gefährdung durch den Bergbau zu gewährende Schutz bloss auf öffentliche Objecte und solche von überwiegender volkswirthschaftlicher Bedeutung zu beschränken sei;

2. Dass bei den nach Maassgabe der vorstehenden Bestimmung dem Bergbaubetriebe aufzuerlegenden Beschränkungen, das Bergwerkseigenthum des ihm gebührenden Rechtsschutzes im Sinne des § 364, a. b. G. B., so wie der in dem Staatsgrundgesetze vom 21. December 1867 garantirten Unantastbarkeit des Eigenthums theilhaftig werde. E.

Montanistischer Club in Kladno.

Clubsitzung vom 10. Jänner 1893.

Unter dem Vorsitze des Vicepräsidenten, Ingenieur Hans Vorbach, wurde Dinstag den 10. Jänner d. J. die erste Sitzung in diesem Clubjahre abgehalten. Anwesend waren 37 Mitglieder.

Nachdem der Vorsitzende die Versammlung bewillkommt und die Anzahl der Anwesenden mitgetheilt hatte, lud er Director Rössler ein, den angekündigten Vortrag „Ueber die Panama- und andere verwandte Unternehmungen“ zu beginnen. In einem anderthalbstündigen, an der Hand verschiedener Landkarten und Tabellen gehaltenen Vortrage gab Director Rössler zunächst einen geschichtlichen Abriss über frühere Pläne zur Herstellung von Verbindungen zwischen dem atlantischen und stillen Ocean, besprach sodann neuere bezüglich Projecte und Studien unter Angabe der hauptsächlichsten technischen Daten und der verschiedenen in Betracht gezogenen Niveauverhältnisse, der veranschlagten Baukosten etc., die dem geographischen Congress 1879 vorgelegt und hauptsächlich in Verhandlung gezogenen Canalentwürfe mit deren Hauptdaten und Kosten und

den Vor- und Nachtheilen dieser Projecte, sowie schliesslich das von der Panama-Gesellschaft später in Angriff genommene, nunmehr in so sensationeller und kläglich Weise gescheiterte Panama-Canalproject. Der Vortragende theilt hierauf die bei diesem Canal in Aussicht genommenen Profile und Dichtungsverhältnisse des Canals und die verschiedenen wichtigeren Bauarbeiten und die anfänglich und später hiefür veranschlagten Kosten mit, geht sodann auf die Geschichte der Gründung der Panama-Gesellschaft über und erörtert die der Gründung vorangehenden Versuche zur Beschaffung der Geldmittel für dieses grosse technische Unternehmen, die Vergebung einzelner Baulose, den Fortgang der Arbeiten, bespricht sodann die folgenden finanziellen Operationen der Gesellschaft und den vor einigen Jahren erfolgten Zusammenbruch derselben und dessen Ursachen. Hierauf geht er noch auf einige andere neuere Canalunternehmungen, wie jene von Corinth etc. über, womit Dir. Rössler seinen mit allgemeiner und gespannter Aufmerksamkeit von der Versammlung angehört und mit lebhaften Beifallsbezeugungen belohnten Vortrag schliesst.

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden im Namen des Clubs für seine ebenso interessanten wie zeitgemässen Ausführungen den Dank abgestattet hatte, wurde zu dem

2. Programmpunkt des Clubabends: Freie Anträge der Mitglieder übergegangen. Da sich jedoch Niemand zum Worte meldete, wurde die Sitzung geschlossen. —r.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 5. Jänner 1893.

Der Obmann, Hofrath Ritter von Rossiwall, eröffnet die Sitzung mit der Bemerkung, dass der Director der Scheidt'schen Affinerie, Herr Ludwig Rainer, seiner Einladung zu dem heutigen Vortrage freundlichst entsprochen habe, wofür ihm umso mehr der Dank der Fachgenossen gebühre, weil diese die Bedeutung der Wiederaufnahme verlassener Bergbaue in den Alpen zu würdigen wissen und daher Herrn Director Rainer nur beglückwünschen können, dass seiner Thätigkeit und Energie eine solche Wiederaufnahme gelungen sei.

Herr Director Rainer leitet sonach seinen Vortrag „Ueber den Goldbergbau zu Schellgaden im Lungau“ mit der Erinnerung ein, dass die Frage der Wiedereröffnung des alpinen Goldbergbaues im Jahre 1888 durch kärntnerische Abgeordnete im Parlamente angeregt worden sei, welche darauf hinwiesen, dass die Einstellung der ehemaligen ärarischen Goldbergbaue viele Nachteile in wirtschaftlicher Beziehung für die dortige Gegend zur Folge hatten. Auf diese Anregung hin entsandete Se. Excellenz der Herr k. k. Ackerbauminister Julius Graf von Falkenhayn behufs Studiums dieser Frage eine Commission in die hohen Tauern, welche jedoch noch nicht abgeschlossen ist.

Nach Ansicht des Vortragenden würde es viel eher zum Ziele führen und die Neuaufnahme der alten Bergbaue erleichtern, wenn in den alten Archiven entsprechend nachgeforscht werden würde, wie es v. Wolfskron, Rochata, Pošepný und Andere gethan haben. Bei der Wiederaufnahme des Schellgadener Goldbergbaues wurde auch dieser Weg eingeschlagen, indem man die diesbezüglichen Arbeiten v. Wolfskron's benützte.

Vorerst wurden mehrere Stollen insoweit gewältigt, dass man dieselben ohne Lebensgefahr passiren konnte, hierauf wurden diese Stollen und die dadurch zugänglich gemachten alten Abbaufelder vom Vortragenden mark-scheiderisch aufgenommen und von den anstehenden Erzpfeilern eine grosse Zahl Durchschnittsproben genommen, welche erkennen und erwarten liessen, dass die Wiederaufnahme des Bergbaubetriebes sich lohnen werde. Auf Grund des hiedurch gewonnenen Bildes fand sich laut der weiteren Mittheilungen des Vortragenden auch das nöthige Capital, es konnte eine Gewerkschaft gebildet, die Grube gewältigt und mancher neue Aufschluss gemacht werden. Da die Aufschlüsse befriedigend waren, so wurde

im Jahre 1892 eine Förder- und eine Aufbereitungsanlage gebaut und gelangt der Bergbau im Frühjahr 1893 in regelmässigen Betrieb.

An Hand eines reichlich ausgestellten Kartenmaterials schildert sodann der Vortragende die nähere Lage des Bergbaues, die geologischen Verhältnisse, den Charakter und die Ausdehnung der Lagerstätten, sowie die Beschaffenheit der anstehend angetroffenen und der neu aufgeschlossenen Erze.

Der Durchschnittshalt der Erze (Bleiglanz und Kies führende Goldquarze) stelle sich auf 10 g Feingold und 25 g Feinsilber in der Tonne und die Gesteungskosten betragen für eine Tonne 10 fl 30, so dass sich das aufgewendete Anlagecapital angeblich zufriedenstellend verzinsen dürfte.

Die erbaute Drahtseilbahn, welche vom Hauptunterbaustollen direct zum Aufbereitungsgebäude führt, hat eine Länge von 1462 m und bringt 661 m Gefälle ein. Die Aufbereitungsstätte ist laut den vorliegenden Zeichnungen ganz modern eingerichtet; über ihre Einrichtung und die Manipulationsweise stellt Director Rainer einen weiteren Vortrag in Aussicht.

Der Vortragende zieht aus seinen Mittheilungen die Nutzenanwendung, dass die alpinen Goldbergbaue nicht aufgelassen worden sind, weil sie erschöpft waren, sondern weil sie unrentabel wurden. Die Unrentabilität ist aber eine Function der Gesteungskosten und diese sind abhängig von dem Culturfortschritte. Aus diesem Grunde können nach Ansicht des Vortragenden Bergbaue, welche im 17. und 18. Jahrhunderte nicht mehr lohnend betrieben werden konnten, im 20. Jahrhunderte wieder rentabel werden; er sieht in Schellgaden nur das Anfangsglied zu einer Reihe von Gewaltigungen aufgelassener Bergbaue und schliesst seine Ausführungen mit Vivat sequens!

Herr Montansecretär Freiherr von Foulon bringt sodann in warmen Worten die Befriedigung der Versammlung über den ebenso interessanten wie gediegenen Vortrag zum Ausdruck und ruft dem Vortragenden unter allgemeiner Zustimmung ein herzliches „Glück auf“ zu, worauf der Obmann mit einem Glück auf für den Chef der Firma G. A. Scheidt, dessen hervorragendes Verdienst um die Wiederaufnahme des Schellgadener Bergbaues aus dem Vortrage zu entnehmen sei, die Versammlung schliesst.

K. H.

Galizischer Landes-Petroleumverein.

Generalversammlung vom 30. November 1892 in Gorlice.

Vorsitzender der Präsident A. Ritter v. Gorayski. Begrüssend die Versammlung, hob der Präsident hervor, dass, wiewohl seit längerer Zeit grössere Versammlungen nicht abgehalten wurden, der Verein es nicht unterlassen habe, Alles das zu unternehmen und durchzuführen, was

im Interesse der Industrie nothwendig oder zweckmässig erachtet wurde, insbesondere aber in allen wichtigeren Angelegenheiten stets die Meinung der Vereinsmitglieder oder jene der Fachleute eingeholt habe. Wenn indessen diese Bemühungen des Vereines das erwünschte Ziel

nicht erreichten oder den Bedürfnissen und dem Verlangen der Industrie, sowie jenem der einzelnen Mitglieder nicht vollkommen entsprochen haben, so ist der Grund in dem Umstand zu suchen, dass ein grosser Theil der Petroleum- und Erdwachsunternehmer in Galizien die Leistungen des Vereines, sowie seinen unzweifelhaften guten Willen nicht nur nicht unterstützen, sondern es sogar vermeiden, mit ihm in Verbindung zu treten, während doch demselben alle Beschwerden und Wünsche in erster Reihe mitzutheilen wären. Es ist der sehnlichste Wunsch des Vereines, dass die Unternehmer mit jedem Anliegen sich an ihn wenden, denn nur auf diese Weise wird ihm die Möglichkeit geboten, seiner Aufgabe vollkommen zu entsprechen. Namentlich unter den gegenwärtigen Verhältnissen müsse es unser Bestreben sein, dahin zu wirken, dass der Verein, welchem es gelungen ist, sein Ansehen im In- und Auslande zu festigen, sich auch nach Innen ausdehne und stärker organisire.

Die heute zahlreich besuchte Versammlung gebe den unzweifelhaften Beweis, dass wir die Nothwendigkeit eines gemeinsamen Vorgehens, welches nur durch den Verein centralisirt in's Werk gesetzt werden kann, sehr warm empfinden, und gebe Gott, dass es zum erwünschten günstigen Resultate führe. — Nun ehrte der Präsident mit einigen Worten das Andenken der verstorbenen Mitglieder: Felix Brochwicz-Rogoycki (1890), Z. Lewicki (1891), Clemens Postruski (1891), Sygurd Wisniowski (1892), Dr. H. Gintl (1892) und Engelb. Januszke (1892), welcher Kundgebung die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ihren Ausdruck verlieh.

Der anwesende k. k. Regierungskommissär Bezirkshauptmann Czezowski wurde der Versammlung vorgestellt und im Namen der Versammlung dem Präsidenten A. Ritter v. Gorayski aus Anlass seiner Berufung als lebenslängliches Mitglied in das Herrenhaus die Gratulation durch L. Wisniewski dargebracht. — Es wurde sodann das Protokoll der ausserordentlichen Generalversammlung ddo. Jasło 13. Juli 1890 vorgelesen und der Rechenschaftsbericht über die Thätigkeit des Vereines in der Zeit vom 1. Juni 1890 bis 30. November 1892 erstattet. Die wichtigsten Leistungen dieser Zeitperiode sind:

Die Erwirkung des Ausnahmstarifes im Jahre 1891 für die Beförderung der galizischen Petroleumproducte. Einflussnahme gelegentlich der Erneuerung des Handelsvertrages mit Deutschland hinsichtlich der Herabsetzung des Zolles bei Einfuhr des Paraffins nach Deutschland von 10 auf 6 Mark. Das Bestreben und unmittelbare Einwirken, die Verhältnisse des Handels mit dem Petroleum und Rohöl in Galizien zu regeln und zu consolidiren. Organisation der Bruderladen. Das Sammeln praktisch zusammengestellter statistischer Daten und deren öftere Veröffentlichung u. s. w.

Im Anschlusse an diesen Bericht erfolgte das Verlesen eines Memorandum's, welches einige Tage vor der Generalversammlung durch Vermittlung des Abgeordneten Szczepanowski an den Polenclub des österreichischen Abgeordnetenhauses in Wien gerichtet wurde, in welchem der Verein die der galizischen Petroleumindustrie drohende ungunstige Situation hervorhob und die Nothwendigkeit einer Hilfe seitens des Staates begründet.

Auf Antrag des Revisionsausschusses (Referent Carl Perutz) ertheilt die Generalversammlung dem Verein das Absolutorium über die Rechnung für die Jahre 1890 und 1891. — Eine äusserst lebhaft entwickelte sich über die vom Vereinsausschusse vorgeschlagene Aenderung der Statuten, namentlich über die Theilung der Mitgliedsbeiträge in zwei Kategorien, und zwar fl 12,50 für alle wirklichen Mitglieder und fl 25 für jene wirklichen Mitglieder, welche Besitzer oder Mitbesitzer von Petroleum- oder Erdwachsunternehmungen sind, und für Industrielle. Es wurden alle Aenderungen der Statuten im Sinne des Antrages des Vereinsausschusses angenommen. — Der Antrag, welcher während der Debatte der Statuten gestellt wurde und dahin lautet, dass zum Zwecke des leichteren Verkehres mit dem Präsidenten und den Vereinsmitgliedern der Sitz des Vereines von Gorlice nach Jasło zu verlegen wäre, wurde einstweilen fallen gelassen. — In der Reihe folgte durch Jos. Pieniżek die Vorlage des Budgetentwurfes pro 1893, welcher die Höhe von 8425 fl als Ein- und Ausgabe repräsentirt und auch angenommen wurde.

Die Generalversammlung änderte dann den bisherigen Modus der Einhebung der Beiträge im Verhältnisse zu dem gewonnenen Rohöle und erzeugten Petroleums in der Weise, dass jedes im Betriebe stehende Unternehmen von Bhorrig, Pump- oder Springbrunnen, dann von der versteuerten Menge des Petroleums einen von der Generalversammlung für jedes Jahr zu bestimmenden Beitrag leistet. Für das Jahr 1893 beschloss die Generalversammlung nachstehende Beiträge einzuheben:

- | | |
|--|-------|
| 1. vom Springbrunnen ein für allemal | 50 fl |
| 2. „ Pumpbrunnen mit Maschinenbetrieb
ein für allemal | 30 „ |
| 3. vom Bhorrig mit Maschinenbetrieb ein für allemal | 15 „ |
| 4. „ „ „ Handbetrieb „ „ „ „ | 5 „ |
| 5. „ Pumpbrunnen mit Handbetrieb | 1 „ |
| 6. „ je 1000 q versteuertes Petroleum | 5 „ |

Durch diesen nunmehr geänderten Modus der Einhebung, respective der Erhöhung der Beiträge wird der Vereinsausschuss in den Besitz eines verfügbaren Fonds gelangen, und es wird ihm ermöglicht, manche sehr nützliche und erwünschte Arbeit zu unternehmen, wie z. B. statistische Daten zu verlaublichen, sich an der Landesausstellung in Lemberg 1894 würdig zu betheiligen, Fachschriften zu subventioniren, vor Allem aber einen Reservefonds zu sammeln, welchen der Verein besitzen muss, um gelegentlich der Erneuerung des Vertrages mit Ungarn zum Schutze der galizischen Petroleumindustrie hervortreten zu können.

Entsprechend den neuen Bestimmungen der Vereinsstatuten über das Schiedsgericht wurden zu Schiedsrichtern für das Jahr 1893 von der Generalversammlung ernannt: Dr. M. Fedorowicz, Erasm. Fibich, W. H. Mac Garvey, Mendel Samuely, S. Szczepanowski, Zeno Suszycki, Adam Trzeciński und Leonard Wisniewski. In den Revisionsausschuss wurden gewählt: Carl Perutz, Iwo Pieniżek und Adam Trzeciński. Als Delegirte des Petroleumvereines für die Landesausstellung 1894 (Section für Petroleumindustrie) wurden gewählt: R. Gasirowski und Adam Trzeciński. (Allg. öst. Chem.- u. Techn.-Ztg.)



Nr. 3. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

18. 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. Oberberggrath, Bergwerkesprod.-Verschl.-Director 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. Section Klagenfurt. — Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich. — Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Section Leoben. — Montanistischer Club in Kladno. — Polnischer Montanverein. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. — Der Bergbau und die Steuergesetz-Reform.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Klagenfurt.

Die P. T. Herren Mitglieder der genannten Section werden hiemit höflichst ersucht, allfällige Adressänderungen der Sectionsleitung baldmöglichst bekannt zu geben und den Sectionsbeitrag pro 1893 mit fl. 3 per Postanweisung an den Cassier Herrn Georg Kröll, Wodleystrasse Nr. 4 in Klagenfurt, einsenden zu wollen.

Der Sectionsobmann und Vereinspräsident:

F. Seeland.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Dieser Verein hat an das k. k. Handelsministerium folgende Eingabe, betreffend das neue Betriebs-Reglement nebst Zusatzbestimmungen und die allgemeinen Bestimmungen für den Transport von Eil- und Frachtgütern (Tarif, Theil I) der österreichisch-ungarischen Eisenbahnen, giltig vom 1. Jänner 1893, gerichtet:

Hohes k. k. Handelsministerium!

Am 24. December 1892 gelangte zur Ausgabe und zur allgemeinen Kenntniss des Publicums der Tarif, Theil I, enthaltend das neue **Betriebs-Reglement nebst Zusatzbestimmungen und die allgemeinen Bestimmungen für den Transport von Eil- und Frachtgütern** etc. etc. für die österreichischen und ungarischen Eisenbahnen, für die k. u. k. Bosnabahn, die bosnisch-hercegowinischen Staatsbahnen und die k. u. k. Militärbahn Banjaluka-Doberlin, mit der Giltigkeit vom **1. Jänner 1893**.

Das neue Betriebs-Reglement, sowie die Zusatzbestimmungen enthalten eine Anzahl von Aenderungen gegenüber den bisher geltigen Bestimmungen — der Tarif, Theil I, giltig vom 1. September 1887, ist nunmehr sammt allen Nachträgen ausser Kraft gesetzt —, welche geeignet erscheinen, den Verkehr auf den Eisenbahnen wesentlich zu erschweren, den Verfrächtern erneuerte grosse materielle Verpflichtungen aufzuerlegen, die Gleichwerthigkeit der Rechte der den Frachtvertrag schliessenden Paciscenten zu alteriren, und zwar ausschliesslich zu Gunsten des einen Theils — der Eisenbahnen.

tungen aufzuerlegen, die Gleichwerthigkeit der Rechte der den Frachtvertrag schliessenden Paciscenten zu alteriren, und zwar ausschliesslich zu Gunsten des einen Theils — der Eisenbahnen.

Der unterzeichnete Verein sieht sich hiedurch veranlasst, gegen einzelne Bestimmungen dieses Betriebsreglements, des Tarifs, Theil I, sowie dessen Zusatz- und allgemeine Bestimmungen, an das hohe k. k. Handelsministerium Vorstellungen zu erheben und nachdem dieser Tarif, Theil I, mit Erlass des hohen k. k. Handelsministeriums vom 7. December 1892, Nr. 59.604 und die allgemeinen Bestimmungen für den Transport von Gütern mittelst Erlasses der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen, Nr. 20.791 vom 16. December 1892, genehmigt wurden, um geneigte Berücksichtigung derselben zu bitten.

Unsere Beschwerden richten sich zuerst gegen den Abschnitt VIII des Eisenbahn-Betriebs-Reglements und dessen Zusatzbestimmungen, welche von der **Beförderung von Gütern** handeln.

§. 49 spricht die Verpflichtung der Eisenbahnen aus, Güter zur Beförderung von und nach **allen** für den Güterverkehr eingerichteten Stationen anzunehmen, ohne dass es für den Uebergang von einer Bahn auf die andere einer Vermittlungs-Adresse bedarf. Diesem Wortlaute entsprechend hatten wir

eine Zusatzbestimmung erwartet, welche etwa zu lauten hätte: „In Orten, in welchen sich Güteraufnahms- und -Abgabsstellen mehrerer Eisenbahnverwaltungen befinden, welche in **Geleiseverbindung** stehen, kann die Güterauf- und -Abgabe auf jedem beliebigen Bahnhofe gegen Entrichtung der im Tarif, Theil II, festgesetzten Ueberstellungsgebühren erfolgen. In welchen Stationen und mit welchen Bahnen Geleiseverbindungen bestehen, ist aus den Tarifen, Theil II, zu entnehmen.“

Hiedurch wäre auch ein grosser Uebelstand in den Tarifen behoben, welche den Verfrächter bezüglich der Geleiseverbindungen, resp. Uebergangsstationen vollständig im Unklaren lassen.

Statt einer solchen, dem Geiste des § 49 entsprechenden Zusatzbestimmung, enthält derselbe die Bestimmung, dass „in Orten, in welchen sich Güteraufnahmsstellen **mehrerer Eisenbahnverwaltungen** oder auch **nur mehrerer Bahnlilien** befinden, sofern die Tarife nicht Ausnahmen zulassen, die Sendung bei der **Aufnahmsstelle jener Bahn** aufzuliefern ist, über welche die Beförderung zu beginnen hat. In gleicher Weise ist eine nach einem solchen Orte bestimmte Sendung, sofern die Tarife nicht Ausnahmen zulassen, nach der **Abgabsstelle jener Bahnlinie** aufzugeben, **über welche das Gut anlangen soll**“.

Diese Zusatzbestimmung ist **neu** und wollen wir die Consequenzen derselben an einem Beispiele anführen, wobei wir von vornherein bemerken wollen, dass wir das nachfolgende Beispiel, ganz abgesehen davon, ob für dasselbe die betreffenden Tarife Ausnahmen zulassen oder nicht, durchführen, weil wir nicht alle Fälle voraussehen und nicht wissen können, ob für einen ähnlichen Fall eine Ausnahme statuiert ist oder nicht. Wir nennen die Station **Saaz**, in welcher zwei Bahnen Bahnhöfe haben, und zwar die **Buschtährader Bahn** und die **k. k. Staatsbahnen**, wobei erstgenannter Bahnhof durch ein Schleppgeleise mit einem industriellen Etablissement verbunden ist.

Wird nun etwa von **Zeltweg** ein Frachtgut für dieses Etablissement aufgegeben, welches mit Rücksicht auf die Tarifrung über die k. k. Staatsbahnen anlangen soll, so ist eine Zustellung nach **Saaz, Buschtährader Bahn** unzulässig, da das Gut nach der Abgabestelle jener Bahnlinie aufzugeben ist, über welche es anlangen soll und dadurch ist das empfangende Etablissement nicht in der Lage, sein an die Buschtährader Bahn anschliessendes Geleise zu benützen, es sei denn, dass bei Aufgabe diese Abgabestelle genannt wird, wodurch sich aber andererseits der Verfrächter des Genusses der **billigeren** Fracht bei Instradierung via k. k. Staatsbahnen begibt.

Noch **drastischer** ist dieser Fall, wenn dasselbe Etablissement **Aufgeber** ist und eine Sendung

nach einer etwa **Saaz** zunächst liegenden Station der k. k. Staatsbahnen zu verfrachten hat.

In diesem Falle muss das Gut **unbedingt** in **Saaz** (k. k. Staatsbahnen) aufgegeben und kann dann das Schleppgeleise in keinem Falle benützt werden, da die Sendung bei der Aufnahmestelle jener Bahn aufzuliefern ist, über welche die Beförderung zu beginnen hat.

Der Zusatz „sofern die Tarife nicht Ausnahmen zulassen“ kann eine Beruhigung für das verfrachtende Publicum nicht gewähren, weil dasselbe dadurch **zufälligen** Entschliessungen der Bahnverwaltungen überantwortet wird.

§. 51 schreibt den **Inhalt des Frachtbriefes** vor und bestimmt ad c, dass der Frachtbrief nicht nur die Bezeichnung der Bestimmungsstation, sondern auch die der **Bestimmungsbahn** enthält. Diese letztere Bestimmung ist ebenfalls **neu**; bislang genügte bei Orten mit Stationen mehrerer Eisenbahnverwaltungen, wie z. B. Prag, Raab etc., nur die Angabe dieser Stationen, gleichgiltig, für welche der in Prag oder in Raab einmündenden Bahnen das Frachtgut bestimmt war.

Die Zusatzbestimmung V zu §. 51 d setzt fest, dass die **Bezeichnung des Inhaltes** der Sendung im Frachtbriefe in nachstehend angegebener Weise zu erfolgen hat:

c) Die in der Güterclassification und unter den sperrigen Gütern aufgezählten Artikel sind nach den in diesen Abschnitten gebräuchlichen Benennungen zu bezeichnen.

Nach dieser Bestimmung wäre zu vermuthen, dass die Bahnverwaltungen von der seinerzeitigen Verfügung der **Unzulässigkeit von Sammelbezeichnungen**, wie Eisen- und Stahlwaaren, abgegangen seien; dass dies nicht der Fall, bekundet der Artikel III, Frachtberechnung für Frachtgut, Seite 123, Theil I, worauf jedoch im Punkt V in keiner Weise hingewiesen wurde.

Ueberhaupt erscheint uns die Forderung der Angabe des speciellen Artikels **nebst** der Sammelbezeichnung bei Eisen- und Stahlwaaren als eine chicanöse, weil nach dem Wortlaute der Waarenclassification Eisen- und Stahlwaaren **aller Art** II A. A. tarifiren. — Wie der Eisenbahnbeamte, wenn von dem zugestandenen Rechte **statt** der Sammelbezeichnung die specielle Benennung der Waare declarirt wird, die richtige Classification finden soll, ist uns ganz unverständlich, da die **Specialbezeichnungen** in der Waaren-Classification nicht enthalten sind.

Ad l) bestimmt, dass der Frachtbrief die „**etwaige Angabe des Transportweges**“ zu enthalten habe. „In Ermanglung dieser Angabe hat die **Eisenbahn** denjenigen Weg zu wählen, welcher ihr für den Absender am **zweckmässigsten** erscheint. Für die Folgen dieser Wahl haftet die

Eisenbahn nur, wenn ihr hiebei ein **grobes Verschulden** zur Last fällt.“

Wenn der Absender den Transportweg angegeben hat, ist die Eisenbahn nur unter den nachstehenden Bedingungen **berechtigt**, für die Beförderung der Sendung einen **anderen** Weg zu benützen:

1. dass die Zollabfertigung immer in der vom Absender bezeichneten Station stattfindet;

2. dass keine höhere Fracht gefordert wird, als diejenige, welche hätte bezahlt werden müssen, wenn die Eisenbahn den im Frachtbriefe bezeichneten Weg benützt hätte;

3. dass die Lieferfrist der Waare nicht länger ist, als sie gewesen wäre, wenn die Sendung auf den im Frachtbrief bezeichneten Weg ausgeführt worden wäre.

Die Bestimmungen dieses Absatzes sind von grosser Bedeutung. Der erste Absatz macht die Routenvorschreibung für den Absender nahezu **obligatorisch**, weil die Bahnen nur in Folge „**groben Verschuldens**“ haften, während nach der bisherigen Gepflogenheit die Eisenbahnen zur Beförderung des Gutes den ihr im **Interesse** des Absenders am zweckmässigst erscheinenden Weg wählten und im Falle, als über eine Zwischenbahn oder sonstwie von der Aufgabs- bis zur Bestimmungsstation ein billigerer Frachtsatz erreichbar war, dieser im Reclamationswege zur Anwendung gelangte. Mit Rücksicht auf die stricte Hervorhebung des „**groben Verschuldens**“ ist zu befürchten, dass das bisher geübte Verfahren der Bahnen nicht mehr zur Anwendung gelangen werde.

Es wird der Eisenbahn gewiss nicht als ein „**grobes Verschulden**“ ihrerseits angerechnet und sie zum **Schadenersatz** verhalten werden, wenn beispielsweise vom Aufgabs- bis zum Bestimmungs-orte **mehrere** Bahnlinien führen, und die Bahnverwaltung nicht die billigere Route, sondern die **theuerere** wählt. Andererseits ist der Versender bei der herrschenden Verworfenheit in den Tarifen nicht leicht in der Lage, den **billigsten** Weg, resp. Tarifsatz sogleich zu ermitteln, da selbst die berufenen Bahnorgane auch nicht in der Lage sind, ihm ihre Unterstützung hiebei angedeihen zu lassen.

Der zweite Absatz des Alinea 1 **berechtigt** die Bahnverwaltung, von der **Routenvorschrift** des Absenders abzugehen und einen anderen Weg als den vorgeschriebenen zu benützen; sie macht damit die im ersten Absatz dem Absender nahezu obligatorisch gemachte Routenvorschreibung illusorisch.

Es drängt sich aber auch hier die Frage auf, wie denn bei diesen Bestimmungen die von den Bahnen geforderten und von den Versendern für eine zugesagte Ermässigung der Frachten zugestandene **Auflieferung** von **Minimalquantitäten** eingehalten werden kann.

Die Bahnverwaltung hat ja nach obigen Bestimmungen das Recht, Güter von der vom Ver-

sender bezeichneten Route abzulenken, hiedurch kann die Auflieferung der Minimalquantitäten unmöglich gemacht werden und der Verfrächter einen von ihm nicht verschuldeten Schaden erleiden, gegen welchen ein Regress bei den Bahnen zu finden in diesen Bestimmungen **nicht** vorgesehen ist.

Diese Bestimmungen bedürfen sonach einer entsprechenden Aenderung.

Die Zusatzbestimmungen XIII und XIV verfügen, dass die für den Weg massgebenden Stationen in der Reihenfolge, wie dieselben von der Versandt- bis zur Bestimmungsstation berührt werden sollen, verzeichnet werden, ferner wird gestattet, dass der Absender die anzuwendenden Tarife, oder die Art und Weise, in welcher die Expedition des aufgenommenen Gutes geschehen soll, bestimme, doch müssen diese Vermerke in der mit den Worten „etwa beantragter Transportweg“ bezeichneten Rubrik vermerkt sein.

Dieser Anordnung nachzukommen fehlt im Frachtbrief **der nöthige Raum**, welcher zur Vermerkung aller dieser Daten nur mit einer Zeile von 85 Millimeter Länge bemessen ist. In den bisher gültigen Frachtbriefen waren 3 Zeilen von je 130 Millimeter Länge allein für die Angabe des Transportweges enthalten.

Der § 52 bestimmt die **Form des Frachtbriefes**. Wir erwähnten schon oben, dass für die von der Partei vorzunehmenden Eintragungen ein zu kleiner Raum vorhanden sei, dagegen zeichnen sich die neuen Frachtbriefe durch Freihaltung von über **die Hälfte** des ganzen Formulars für die bahnsseitigen Vermerke aus, deren Ausnützung ja bekanntermassen nur in einigen, die Geldbeträge betreffenden Zahlen besteht. Diese mangelhaften und nicht entsprechenden Formulare der Frachtbriefe sind für den Absender höchst störend.

Die Zusatzbestimmungen X und XI zu § 53 besagen: Bei Verwiegung von Wagenladungsgütern auf einer Geleiswaage wird das an den Waggons angeschriebene **Eigengewicht** der Gewichtsermittlung zu Grunde gelegt. Wünscht jedoch der Absender die Nachwage des leeren Waggons, so hat er dies rechtzeitig anzumelden. Ergibt diese Verwiegung **keine grössere Abweichung** von dem am Waggon angeschriebenen Eigengewicht als in der Höhe von 2%, so ist für die Feststellung des Wageneigengewichtes das im Abschnitt D besonders festgesetzte **Wägegeld** von 30 Kreuzer per Waggon zu zahlen.

Wir wollen diese Verfügung an einem Beispiele illustriren.

Wenn die Bahnverwaltung eine von dem Versender mit 10 000 Kilogramm declarirte Frachtsendung nachwiegt und unter Zugrundelegung des angeschriebenen Waggoneigengewichtes 10 150 Kilogramm constatirt, so wird sie nach der bisherigen Gepflogenheit auch die Fracht für 10 150 Kilogramm

einheben. Verlangt nun der Versender die Feststellung des Waggoneigengewichtes und es stellt sich heraus, dass der mit 8000 Kilogramm angegebene Waggon wirklich 8150 Kilogramm wiegt, die ursprüngliche Gewichtsangabe also **richtig** war, so wird der Versender zwar das für 150 Kilogramm erhobene Porto zurückerstattet erhalten, für die Waggongewichts-Ermittlung aber muss er 30 kr. Wägegeld bezahlen, weil die Differenz nicht 2% betrug.

Der Absatz 6 des § 53 lautet: „Wenn nach den besonderen Vorschriften der einzelnen Eisenbahnen Güter von dem Absender selbst zu verladen sind, so dürfen die Wagen nur bis zu dem an denselben vermerkten **Ladegewichte** oder, sofern eine **stärkere** Belastung nach den besonderen Bestimmungen der Eisenbahn zulässig und nebst dem Ladegewichte auch die **Tragfähigkeit** an dem Waggon angeschrieben ist, bis zur **Tragfähigkeit** beladen werden.“

Nach dieser Bestimmung steht also dem Absender das **Recht** zu, den Waggon bis zu dem normalen **Ladegewicht**, d. i. **voll** zu beladen.

Diese klare Bestimmung wird aber durch die Zusatzbestimmungen XIII und XIV einerseits illusorisch gemacht, andererseits bei Beobachtung derselben für den Absender von weitreichendem Schaden begleitet sein, denn Zusatzbestimmung XIII lautet: Bei **Einhaltung des zulässigen Maasses der Wagenbelastung** hat der Absender darauf zu achten, dass gewisse Güter durch **Witterungseinflüsse** während der Bahnbeförderung an Gewicht zunehmen und kann sich, wenn Ueberlastung festgestellt wird, auf die Ursache derselben — als von ihm nicht verschuldet — **nicht berufen**; und in XIV b wird bestimmt: Wird in der Versandt- oder in einer **Unterwegsstation** eine mehr als 5% des Ladegewichtes betragende Wagenüberlastung festgestellt, so wird das das Ladegewicht um mehr als 5% überschreitende Uebergewicht (**welches auch dann als solches betrachtet wird**, wenn dasselbe in Folge von **Witterungseinflüssen** erst nach der **Verladung** eingetreten ist) bahnseitig abgeladen und mit demselben nach den Bestimmungen des § 70 verfahren.

Mit diesen Bestimmungen wird dem Absender von den Eisenbahnen die **Haftung für die Folgen höherer Gewalt** auferlegt, während die Bahnen selbst nach dem § 77 für einen Schaden **nicht** haften, der in Ansehung jener Güter, welche nach den Bestimmungen des Tarifs oder nach Vereinbarung mit dem Absender in offen gebauten Waggons transportirt werden, aus der mit dieser Transportart verbundenen Gefahr entstanden ist.

Nach den weiteren Bestimmungen des § 53, 7 und 10, ist im Falle der Ueberlastung eines dem Absender zur Selbstverladung gestellten Waggons, sofern er die Verwiegung nicht verlangt hat,

abgesehen von der Nachzahlung des etwaigen Frachtunterschiedes und dem Ersatze des entstandenen Schadens, ein Frachtzuschlag zu zahlen, welcher das **Zehnfache** des Frachtunterschiedes beträgt. Die Zusatzbestimmung XIII erläutert diese Strafe wie folgt: „Der Gesamtfrachtzuschlag haftet auf der Sendung und beträgt **ohne** Rücksicht auf den Umstand, ob die Ueberlast in der **Versandt-**, in einer **Unterwegs-** oder in der **Bestimmungsstation** festgesetzt wurde, das **Zehnfache** der Frachtgebühr von der **Versandt-** bis zur **Bestimmungsstation** des Frachtbriefes für das ganze das Ladegewicht übersteigende Gewicht nach dem für die betreffende Waggonladung zur Anwendung gekommenen Tarife.“

Während aber einerseits der Absender für die **Folgen der Witterungsverhältnisse** gestraft wird, verlangt die Bahnverwaltung vom Absender die Frachtzahlung für mindestens das **Ladegewicht des Waggons**.

Es ist ganz unerfindlich, wie der Absender diesen **beiden** Bestimmungen gerecht werden soll. Ladet er weniger als das Ladegewicht des Waggons beträgt, so hat er einen effectiven Schaden dadurch, dass er für Güter, welche gar nicht verführt wurden, Frachtbeträge zahlen muss, hat er aber bis zur Höhe des Ladegewichtes beladen und ist der Waggon in Folge von **Regengüssen** überlastet, so zahlt er das **Zehnfache** für die Ueberladungslast als Strafe.

Eine solche vom Absender ohne sein Verschulden durch Witterungsverhältnisse entstandene Ueberlastung ist bei Mineralkohlen, Holzkohlen, Coks, Erzen und Erden ihrer hygroskopischen Eigenschaften wegen **unausweichlich**.

Man stelle sich den Fall vor, dass ein Erztransport etwa von **Eisenerz** nach **Mährisch-Ostrau** bei gutem Wetter an der Ladestelle unter Einhaltung der vorgeschriebenen Ladegewichte abgefertigt wird und dass noch vor Abgang des Transportes, den wir uns aus etwa zehn Waggons denken, in der Aufgabestation ein starker Regenguss eintrat, der eine Ueberlastung von sechs Procent des durchschnittlich mit 10 000 Kilogramm pro Waggon angenommenen Ladegewichtes zur Folge hätte.

Die Consequenz dessen wäre, dass für die **unverschuldet** eingetretene Ueberlast eine **Strafgebühr** eingehoben würde, die sich wie folgt beziffert: Pro Waggon 6 Centner Mehrlast ergibt bei 10 Waggons 60 Centner; die Fracht für Erze von **Eisenerz** nach **Mährisch-Ostrau** beträgt 60 kr, demnach für 60 Centner 36 fl und **zehnfach** genommen bedeutet dies bei dem **einen** Transport eine Strafe von **360 fl** bei einem **Werthe der ganzen Ladung** von etwa **420 fl**.

Wir wollen nicht weiter anführen, dass sich auch derlei Fälle bei einem und demselben Trans-

porte wiederholen können; wir wollen auch nicht davon sprechen, dass sich der Zustand der Ueberlastung bald wieder bei Eintritt trockenen Wetters ändern könnte und daher die **Strafe** überhaupt für eine vorübergehende, also später nicht mehr bestehende Gewichts-Ueberschreitung eingehoben würde. Aber das müssen wir uns zu bemerken gestatten, dass die Bestimmung, wonach der Verfrächter für den Eintritt und die Folgen **höherer Gewalt** mit hohen Strafen belegt wird, eine **ungerechtfertigte**, jedem Rechtsgefühl widerstrebende ist.

Der Absatz 8 des § 54 lautet: „Auf Wunsch des Absenders kann der Empfang des Gutes auch in anderer Form als mittelst Beibringung eines Duplicat-Frachtbriefes, insbesondere mittelst Eintrages in ein Quittungsbuch u. s. w. bescheinigt werden.“

Diese Bestimmung wird illusorisch durch die folgende Zusatzbestimmung: Die Eisenbahn macht von der Befugniss, den Empfang des Gutes auch in anderer Weise als mittelst Frachtbrief-Duplicates oder Aufnahmscheines bescheinigen zu können, **keinen Gebrauch**.

Der § 61, Absatz 4, setzt die **Reclamationsfrist** für unrichtige Frachtberechnung auf **ein Jahr** fest.

Diese nur einjährige Reclamationsfrist bildet eine erschwerende Bestimmung für den Verfrächter aus folgenden Gründen:

In den ersten Monaten des Jahres werden in Folge der mit 1. Jänner regelmässig eintretenden Tarifänderungen die Frachtsätze am häufigsten unrichtig angewendet. Treten nun unrichtige Gebührenberechnungen bei solchen Sendungen ein, für welche nach Auflieferung eines Minimalquantums noch ein weiterer Frachtnachlass gewährt wurde, so befindet sich der Absender in einer unangenehmen Situation.

Reicht er die Francorecépisse oder Frachtbrief-Duplicate vorschriftsmässig bei der Abgabebahn ein, so setzt er sich der Gefahr aus, zur Refactieabrechnung die Documente nicht zu haben; lässt er die Reclamation bis zur Refactieabrechnung, so ist der Anspruch für die im Jänner, event. auch für die im Februar unrichtig verrechneten Gebühren bereits verjährt.

Aus dieser Darstellung möge entnommen werden, dass die **einjährige** Reclamationsfrist für unsere localen Verhältnisse **unzureichend** ist und somit für den **inländischen** Verkehr verlängert werden muss.

Ganz unklar und unverständlich sind die Bestimmungen des § 64, welcher das **Verfügungsrecht** des Absenders über seine Waare behandelt:

Dieser Paragraph bestimmt ad 1:

„Der Absender **allein** hat das Recht, die Verfügung zu treffen, dass das Gut auf der Versand-

station zurückgegeben, unterwegs angehalten oder an einen Anderen als den im Frachtbrief bezeichneten Empfänger am Bestimmungsorte oder auf einer Zwischenstation abgeliefert werde.“

Die zu diesem Alinea erlassene Zusatzbestimmung I. lautet aber:

„Verfügungen, auf Grund deren das Gut über den ursprünglichen Bestimmungsort hinaus oder von einer Unterwegsstation nach einer seitwärts gelegenen neuen Bestimmungsstation gesandt oder in die Versandstation, bezw. eine Unterwegsstation zurückgeschickt werden soll, werden **nicht** durchgeführt.“

Aus welchem Grunde der Absender über sein Gut nicht nach seinem Ermessen **unbeschränkt** verfügen soll, ist um so unbegreiflicher, als er ja die aus diesen Verfügungen entstehenden Kosten zu tragen hat und der Eisenbahn gar keine Auslagen erwachsen.

Die allgemeinen Bestimmungen für den **Transport von Gütern** (B, Tarif Th. I), genehmigt mittelst Erlasses der k. k. General-Inspection, Nr. 20.791 vom 16. December 1892, enthalten gleichfalls Neuerungen gegenüber den bisher gültigen diesbezüglichen Bestimmungen, welche der Besprechung nöthig erscheinen.

So bestimmen sub III: **Frachtberechnung für Frachtgut**, ad c, dass die Frachtsätze der Wagenklasse C und der Specialtarife 2 und 3 nur bei Zahlung der Fracht mindestens für das **Ladegewicht** des für den Transport beigestellten Wagens Anwendung finden. Bisher war die Bezahlung nach der **Tragfähigkeit** (dem **Ladegewicht**) nur für Specialtarif 3 und einige Güter der Classe C, wie Erden, Steine, Eis, Ziegel, vorgeschrieben, es ist sonach jetzt eine Verschärfung eingetreten.

Im Abschnitt VI: über das **Aufladen und Abladen der Güter**, ad c, ist die ganz **neue** Bestimmung aufgenommen, dass Gegenstände, deren Länge 6,3 Meter überschreitet, Seitens der **Parteien** auf- und abzuladen sind, diese Bestimmung involvirt ebenfalls eine Belastung des Publicums.

In C des Tarif, Theil I: „**Besondere Vorschriften für bestimmte Transportgegenstände**“, findet sich ad IV „**Gegenstände von mehr als 6,3 Meter Länge**“ B. 2. c die Bestimmung:

„Bei Gegenständen über 6,3 Meter Länge wird der Tarifsatz für das gleiche Gut bis 6,3 Meter Länge angewendet, wenn die Fracht für die **Summe der Ladegewichte** der zwei verwendeten Wagen bezahlt wird.“

Nach den bisherigen diesbezüglichen Bestimmungen war die Fracht für **20 000 Kilogramm** für **2 Wagen** zu bezahlen.

Abgesehen davon, dass, nachdem der Absender auf die Beistellung der Waggons gar keine Ingerenz hat, also möglicher Weise Waggons beige-

stellt erhält, deren Ladegewicht **mehr** als 20 000 Kilogramm beträgt, also eine höhere Fracht zahlen muss, als nach den bisherigen Bestimmungen, ergibt sich aus den neuen Bestimmungen die Unmöglichkeit für den Absender, die Frachtkosten für Gegenstände über 6,3 Meter Länge überhaupt **vorher** calculiren zu können, weil er eben nicht weiss, welche Ladegewichte die von der Bahn beigestellten Wagen, die **acceptirt werden müssen**, haben werden.

Weiters drängt sich die Frage auf, ob der Absender überlangen Eisens die von der Bahn beigestellten zwei Waggons auch dann annehmen und die Fracht für die Summe der Ladegewichte bezahlen muss, wenn das Ladegewicht nicht gleich ist, der eine z. B. 100, der andere 130 oder 150 Centner ausweist, und dadurch selbst die sonst eventuell mögliche Ausnutzung der beiden Waggons unmöglich gemacht wird.

In Abschnitt *D* des Tarifs, Theil I, „**Nebengebühren**“, sub IX „**Aufnahms-Stempelgebühr**“ wird bestimmt, dass eine Aufnahms-Stempelgebühr von 5 kr auch für solche Sendungen gefordert wird, für welche die **Aufnahms-Bestätigung** auf dem von der Partei beizubringenden gestempelten Duplicat-Frachtbrief vollzogen wird.

Nachdem bereits der Frachtbrief mit dem vorgeschriebenen Stempel versehen ist, erscheint die Bezahlung einer Gebühr von 5 kr als eine rein **fiskalische** Maassregel, die nur eine abermalige Belastung des Frachtaufgebers ohne jede Gegenleistung bedeutet.

Früher war allerdings auch eine Aufnahmschein-Stempelgebühr von 5 kr zu entrichten, aber es war **kein** Duplicatfrachtbrief beizubringen. Heute ist der gestempelte Duplicatfrachtbrief mitvorzulegen und **ausserdem** gelangt diese Gebühr unter dem neuen Titel „Aufnahms-Stempelgebühr“ zur Einhebung. Zur Charakteristik der Bedeutung dieser Maassregel mag erwähnt werden, dass beispielsweise eine einzige Firma, welche circa 150 000 Waggons jährlich verfrachtet, aus diesem Titel 8250 fl zu zahlen hat, und zwar für 150 000 Stempel der Duplicatfrachtbriefe à 5 kr = 7500 fl und für 150 000 Stück Duplicatfrachtbriefe selbst à ½ kr = 750 fl.

Indem der ergebene unterzeichnete Verein die ihm im Interesse der von ihm vertretenen Industriezweige gelegenen obigen Bemerkungen zum Tarif, Theil I, vom 1. Jänner 1893, dem hohen k. k. Handelsministerium zur geneigten Würdigung und Berücksichtigung unterbreitet, hofft er auf eine recht baldige Erfüllung der ausgesprochenen Wünsche, und zweifelt nicht, dass auch die Eisenbahnen, von der Richtigkeit unserer Einwendungen überzeugt, zu deren Abänderung willig die Hand bieten werden.

Wien, den 31. Jänner 1893.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident:
C. Aug. Ritter von Frey.

Der Vereinssecretär:
V. Wolff.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Leoben.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 18. Februar 1893.

Vorsitzender der Obmann Oberbergrath Professor Rochelt. Anwesend die Ausschussmitglieder J. von Ehrenwerth, von Hess, Jaritz, Jungwirth, Kauth, Krätschmer, Kupelwieser, Sedlacek, Waltl.

I. Der Obmann eröffnet die Sitzung und verliest das sehr entgegenkommende Antwortschreiben des Reichsrathsabgeordneten Dr. Heilsberg, auf das Ersuchen der Section Leoben um Ueberreichung der Petition, betreffend das Bergschadengesetz etc., an das h. Abgeordnetenhaus, sowie das Schreiben des Ober-Ingenieurs Dr. M. Caspaar in Wien als Erwiderung auf das in der letzten Ausschuss-Sitzung beschlossene und an ihn abgegangene Dankschreiben für seine dem Vereine bisher geleisteten Dienste, und endlich das Dankschreiben des Berg- und Hüttenverwalters F. Hasenauer in Aschbach für die ihm von der Section Leoben gebrachten Glückwünsche zu seinem 40jährigen Dienstjubiläum.

II. Vom Vereine der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Wien langte eine Zuschrift sammt der

Eingabe dieses Vereines an das h. k. k. Handelsministerium, betreffend das neue Eisenbahn-Betriebs-Reglement, ein, in welcher derselbe die Section Leoben ersucht, sich dem von ihm gegen einzelne Bestimmungen des Betriebs-Reglements eingeleiteten Schritte anzuschliessen; weiters hat der Montanverein für Böhmen in Prag eine von ihm an das h. k. k. Handelsministerium gerichtete, ebenfalls das neue Eisenbahn-Betriebs-Reglement betreffende Vorstellung zum Anschlusse mitgetheilt. Ueber beide Einläufe referirt Bergdirector Kauth; die Vorstellung des letzteren Vereines bezieht sich ausschliesslich auf § 54 und die damit im Zusammenhange stehende Einhebung einer Aufnahms-Stempelgebühr von 5 kr.

Die vom Wiener Montanvereine vorgebrachten Bedenken und Wünsche sind verschiedener Qualität, mehr oder minder bedeutend, jedoch sämmtlich zu unterstützen und hat Referent grösstentheils im Anschlusse an die Eingabe dieses Vereines an das h. k. k. Handelsministerium eine Eingabe der Section Leoben an dieselbe

Stelle ausgearbeitet, welche er zur Verlesung bringt. Der mitgetheilte Petitionsentwurf wird einstimmig angenommen und Bergdirector Kauth vom Obmanne für diese gründliche Arbeit der Dank ausgesprochen.

Es wird beschlossen, diese Petition in zahlreichen Exemplaren in Druck legen zu lassen und sie sowohl an Vereinsmitglieder, sowie auch an die dem Vereine nahestehenden Vertreter in den legislativen Körperschaften mit dem Ersuchen zu senden, diese Petition sowohl in der ihnen geeignet erscheinenden Weise zu unterstützen, als auch anderen interessirten Kreisen zu übermitteln.

Die Sitzung wird hierauf geschlossen.

V. Waltl,
Secretär und Schriftführer.

F. Rochelt,
Obmann.

Berichtigung.

In dem Protokolle der Ausschuss-Sitzung der Section Leoben vom 21. Jänner l. J. in Nr. 2 der „Vereins-Mittheilungen“ wurden irrthümlicher Weise die Bruderladen unter den der öffentlichen Rechnungslegung unterworfenen Unternehmungen angeführt und im vorletzten Alinea anstatt Delegirten-Conferenz der Montanvereine, Delegirten-Conferenz der Handels- und Gewerbekammer angegeben, was hiemit richtiggestellt wird.

V. Waltl.

Montanistischer Club in Kladno.

Clubsitzung vom 31. Jänner 1893.

Auf dem Programme dieser, unter dem Vorsitze des Clubpräsidenten, Oberbergverwalter Franz Schröckenstein, abgehaltenen Sitzung, an welcher sich 27 Mitglieder betheiligten, stand: 1. Ein Vortrag des Oberingenieurs Emil Vorbach „über einige Fortschritte im Eisenhüttenwesen“, 2. freie Anträge der Mitglieder.

Nachdem der Vorsitzende die Versammlung kurz begrüsst hatte, lud derselbe Herrn Vorbach zur Abhaltung des angekündigten Vortrages ein.

In der Einleitung bespricht der Vortragende zunächst das Gestell des Hochofens, als denjenigen Theil, der dem grössten Verschleiss ausgesetzt ist, und zwar weniger in Folge der höheren, daselbst herrschenden Temperatur, als in Folge des chemischen Angriffes der meist hochbasischen Kalksilicateschlacke auf die Substanz der verwendeten Chamottesteine. Nachdem er hierauf die früheren Zustellungsmaterialien für Hochofengestelle und Böden besprochen hatte, geht er zur Beschreibung der Gestell- und Bodenzustellung mit Theercokesteinen über und bezeichnet es als einen wesentlichen Fortschritt in der Theercokemasse, eine Substanz gefunden zu haben, welche der corrodirenden Einwirkung der Schlacke vollständig widersteht. Selbst wenn man von der Zustellung mit diesen Steinen abkommen sollte, bleibe immer noch ein Erfolg darin, dass man es seit der Anwendung von Cokecinder — sei es nun in Form von Theercokemasse oder als Gemenge mit etwas feuerfestem Thon — in der Hand hat, die Sticlöcher zum Halten zu bringen. Der Vortragende erläutert sodann die Herstellungsweise der Theercokesteine. Anfangs kamen nur kleine und wenig feste Ziegel auf den Markt. Heute habe es gar keine Schwierigkeit, solche von 800 mm Höhe und auch noch grössere in recht fester Qualität herzustellen. Als Hauptpunkte der Fabrikation bezeichnet der Vortragende:

möglichst reinen und festen Cokes zu verwenden und diesen fein zu mahlen; ein Zusatz von Graphit trage zur Dichtheit der Steine bei, mache sie aber nicht aschenreicher. Die Formung der Ziegel geschieht durch Einstampfen in gusseiserne, zerlegbare Formen und ist darauf zu achten, dass sich beim Stampfen keine getrennten Lagen bilden. Die gusseisernen Formen sind gleichzeitig die Brennkapseln, in denen das nun folgende Abflammen geschieht. Die Temperatur sei dunkle Rothgluth und müssen die Stücke derart aufgestellt sein, dass die Heizgase alle Theile derselben bespülen können. Betreffs der erlangten Resultate theilt der Vortragende mit, dass im Allgemeinen die aus Theercokesteinen gebauten Gestelle gut halten, während die Böden fast überall aufschwimmen; es seien ihm im Luxemburg'schen und in Westphalen nur zwei Werke bekannt, wo auch die Böden halten sollen. Als Grund dieser Nichterfolge bei den Böden nimmt man zumeist an, dass das Roheisen in Folge seiner Fähigkeit, Kohlenstoff aufzunehmen, den Boden gewissermaassen auflöste; auf mehreren Werken will man auch ein allmähliches Verschwinden des Bodens beobachtet haben. Es ist nicht zu verkennen, dass diese Erklärung einige Berechtigung hat; der Boden ist mit dem flüssigen Eisen mehr in Berührung als die Gestellwände, wodurch auch die verschiedene Haltbarkeit beider erklärlich erscheint. Auf anderen Werken hingegen habe man ein plötzliches Verschwinden des Bodens, ein Aufschwimmen desselben constatirt. Auf einem derselben hat sich der Theercokoboden gehoben und verblieb in dieser abgehobenen Stellung mehrere Monate, während welcher ihn das flüssige Roheisen sowohl von unten, als auch von oben bespülte. Dieser Umstand weise darauf hin, dass die Aufnahmefähigkeit des flüssigen Roheisens für Kohlenstoff doch nur eine geringe sein müsse, da ja sonst nach mehrmonatlichem Betriebe der aufgeschwommene Boden vollständig ver-

schwunden sein müsste. Dies war aber, wie bereits bemerkt, nicht der Fall.

Der Vortragende ist der Meinung, dass ein wichtiger Umstand für das Zugrundegehen der Theercokeböden in der Durchlässigkeit der Kohlenstoffziegel für flüssiges Roheisen liege und glaubt dem dadurch abzuweichen, dass er unterhalb des Bodens eine Reihe von Canälen anlegt, durch welche entweder das durchsickernde Eisen nach Aussen ablaufen oder durch Einspritzen von Wasser gegen den Theercokeboden zum Erstarren gebracht werden kann.

Hierauf geht der Vortragende zur Besprechung und kurzen Beschreibung des Hördeer Roheisensamm-

lers und zu der auf jenem Werke angewendeten Methode der Entschweflung durch Ferromangan über. Nachdem er als letzten Punkt noch das Entschweflungs-Patent von Saniter erläutert, schliesst der Vortragende seinen, sowohl wegen des instructiven Gegenstandes, als auch der formvollendeten und klaren Vortragsweise sehr interessanten, mit allgemeinen lebhaftesten Beifallsbezeugungen der Versammlung belohnten Vortrag.

Nachdem bezüglich des zweiten Programmpunktes — freie Anträge der Clubmitglieder — Niemand sich zum Worte meldete, wurde die Sitzung vom Vorsitzenden geschlossen. —r.

Polnischer Montanverein.

Unter diesem Titel ist in Galizien ein neuer Fachverein in der Bildung begriffen, dessen Statuten während einer Versammlung gelegentlich der Landesausstellung in Lemberg (1894) endgiltig festgestellt werden sollen; doch gedenkt das vorbereitende Comité schon im Jahre 1893 ein bergmännisches Jahrbuch herauszugeben. Der Zweck des Vereines ist die Vereinigung der polnischen Montanisten und Förderung der Collegialität, Pflege der Fachwissenschaften, der Handelsinteressen und der alten Bergmannssitten. Der Aufruf sowohl als auch der

Statutenentwurf betonen ausdrücklich die Absicht, collegiale Beziehungen mit den übrigen fachverwandten Vereinen in Oesterreich anbahnen und pflegen zu wollen. Es ist gewiss im hohen Maasse erfreulich, dass sich das montanistische Leben, welches sich durch die Vereinsbildung zweifelsohne auch stärken wird, nun auch in Galizien lebhafter regt, und dass das Montanistikum Galiziens eine gemeinsame Vertretung nach aussen erhält. Wir wünschen dem Vereine das beste Gedeihen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 19. Jänner 1893.

Der Obmann Hofrath Ritter von Rossiwall eröffnet die Versammlung, bedauert, der heutigen Versammlung nicht länger anwohnen zu können und übergibt den Vorsitz an den Obmann-Stellvertreter, Director Peithner Ritter von Lichtenfels.

In Erledigung der Tagesordnung ersucht der Obmann-Stellvertreter den bosnisch-hercegowinischen Bergverwalter im k. u. k. Reichs-Finanz-Ministerium, Herrn Franz Poech, seinen angemeldeten Vortrag

„Ueber den Kohlenbergbau in Bosnien“

halten zu wollen, welcher Vortrag im Hauptblatte ausführlich wiedergegeben werden wird.

Der Vortragende führte aus, dass vor der Occupation der Kohlenbergbau in diesen Ländern gleich Null war, da der Holzreichthum dortselbst für die Bedürfnisse der Bewohner genügte. Erst mit dem Eindringen der Locomotive, mit dem Streben nach Gründung von Industriezweigen änderten sich diese Zustände und veranlassten den Kohlenindustrie-Verein, im Jahre 1880 bei

Zenica den ersten Stollen anzulegen, welcher das Heizmaterial für die Bosnabahn liefern sollte. Im Jahre 1885 folgte die Eröffnung einer zweiten Grube zu Krecka bei Dolny Tuzla, welche die Salinen von Dolny Tuzla zu versorgen hatte und nach Eröffnung der Bahnstrecke Dobojsimihan auch einen nennenswerthen Kohlenexport erzielte. Für den stetigen Aufschwung der Kohlenindustrie in Bosnien ist die Steigerung der Förderungsziffer, welche im Jahre 1880 nur 4996 q im Werthe von 2631 fl betrug, sich mit Schluss des Jahres 1891 aber bereits auf 772 660 q im Werthe von 165 427 fl belief, der sprechendste Beweis. Der Vortragende machte sodann einige fachtechnische Mittheilungen über die Stollenanlagen, die Art des Betriebes, die maschinellen Einrichtungen und gab auch Aufschlüsse über die Versendung des gewonnenen Productes.

Rücksichtlich der Arbeiterverhältnisse erwähnt Redner, dass die Zahl der Arbeiter, welche zumeist einheimische sind, in der Zeit von 1880 bis 1891 von 16 auf 320 gestiegen ist, dass dieselben entsprechend gelohnt sind (der Häuerlohn bei 11stündiger Schicht beträgt 1 fl 60 kr)

und dass die Arbeiter im Falle ihrer Erkrankung aus der Krankencassa, welche einen Zweig der Landesbrudergilde bildet, und zu welcher sie Beiträge leisten müssen, unterstützt werden. Redner macht hierauf noch einige Mittheilungen über die in Kreka bestehende Arbeiter-Colonie, über die nähere Einrichtung der Häuser, deren Kostenpreise und Miethzinse und schliesst mit der Angabe der noch projectirten ferneren Wohlfahrtseinrichtungen seine Ausführungen.

Nach Schluss des mit vielem Beifalle aufgenommenen interessanten Vortrages gibt der Obmann-Stellvertreter bekannt, dass ihm von Seite des Wahlausschusses des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines, welcher heute eine Sitzung hielt, die Einladung zugekommen sei, die neu zu wählenden Mitglieder in den Verwaltungsrath und in das ständige Schiedsgericht für technische Angelegenheiten bis längstens 3. Februar l. J. nam-

haft zu machen, wobei die Fachgruppe für die bezeichneten Functionen 3, bzw. 2 Mitglieder zu nominiren habe. Da die nächste Versammlung erst am 16. Februar l. J. stattfindet, so würde es sich empfehlen, um nicht eine ausserordentliche Versammlung behufs Aufstellung der Candidaten einberufen zu müssen, diese Wahlen sogleich vorzunehmen.

Es wird hierauf zur Wahl geschritten und werden per Acclamation als Candidaten für den Verwaltungsrath die Herrn: Hofrath Ritter von Rossiwall, Central-Director Heyrowsky und Bergverwalter Franz Pösch und als Candidaten für das Schiedsgericht die Herrn beh. aut. Ingenieure Johann Bazant und Eugen Ritter von Luschin gewählt.

Hierauf schliesst der Obmann-Stellvertreter die Versammlung.

K. H.

Der Bergbau und die Steuergesetz-Reform.

Der Verein für bergbauliche Interessen im nord-westlichen Böhmen zu Teplitz hat Herrn Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz, zur Ausarbeitung eines „Gutachtens über die Rückwirkung der Steuerreform auf den Bergbau“ aufgefördert.

Dieses Gutachten liegt nunmehr vor und gibt Veranlassung, auf dasselbe näher einzugehen, sowohl der Wichtigkeit der Materie im allgemeinen wirtschaftlichen Interesse halber, als der besonderen Bedeutung desselben für den Bergbau.

Von vornherein sei es gesagt, dass der Verfasser dieses Gutachtens in gewohnter scharfsinniger und streng logischer Weise sich die ganze Frage zurechtgelegt hat, sie vollständig beherrscht und die Conclusionen mit aller Schärfe zieht.

Die Regierungsvorlage eines Gesetzentwurfes, betreffend die directen Personalsteuern, bezweckt die Reform der Erwerb- und Einkommensteuer, indem die jetzige Einkommensteuer aufgehoben, die Erwerbsteuer reformirt und eine Besoldungs-, eine Renten- und eine Personal-Einkommensteuer eingeführt wird. Die Aufhebung der bisherigen Einkommensteuer ist aber nur eine formelle; thatsächlich ist die allgemeine Erwerbsteuer eine reformirte Einkommensteuer erster Classe, die Besoldungssteuer tritt an die Stelle der Einkommensteuer zweiter Classe und die Rentensteuer ersetzt die Einkommensteuer dritter Classe.

Das Wesen der Reform besteht also darin, dass die bestehenden directen Personalsteuern den Charakter von Ertragssteuern (Objectsteuern) aufrecht erhalten und neu geregelt werden und dass als Ergänzung zu diesem Objectsteuersystem eine Subjectsteuer, die Personal-Einkommensteuer, neu eingeführt wird.

Die Ziele, welche die Regierungsvorlage sich steckt, sind eine gerechte Auftheilung der Steuerlasten, u. zw. durch Heranziehung derjenigen steuerkräftigen Elemente, die bisher der Steuerleistung nicht unterworfen waren, und die Erziehung der Bevölkerung zu einer gesunden und vorurtheilslosen Mitthätigkeit an der Besteuerung und die Hebung der stark zurückgebliebenen Steuer-moral.

Nachdem die Personal-Einkommensteuer als Subjectsteuer den Ertrag aus dem Bergbau wenig beeinflusst, so beschränkt sich der Verfasser des Gutachtens nur auf die Beurtheilung der den Bergbau betreffenden Objectsteuern, d. i. die allgemeine Erwerbsteuer und die Erwerbsteuer für die Bergbauunternehmungen der Actiengesellschaften und Gewerkschaften, welche die Regierungsvorlage separat bei der Erwerbsteuer von den der öffentlichen Rechnungslegung unterworfenen Unternehmungen behandelt.

Das System der allgemeinen Erwerbsteuer bildet in der Regel die Ertragsfähigkeit auf Grund äusserer Merkmale; von diesem System wurde bei dem Bergbau abgegangen, bei welchem es nach wie vor bei der Besteuerung des zu fatirenden Reinertrages verbleibt.

Das Gutachten erkennt dieses System als ein gerechtfertigtes an und auf dem Boden dieser Thatsache stehend, versucht dasselbe die in der Regierungsvorlage enthaltenen Bestimmungen zu amendiren, ohne die Gesetzesvorlage selbst als undiscutirbar zu verwerfen.

Herr Dr. Schneider bespricht zunächst die Frage der Contingentirung, und indem er hiebei auf die Mängel der Regierungsvorlage hinweist, gelangt er zu dem Vorschlage, dass es sich empfehlen würde, den

Handels- und Gewerbekammern, sowie denjenigen Vereinen, denen die Vertretung der Interessen gewisser Industrien statutarisch zusteht, das Recht zu gewähren, motivirte Anträge wegen Abänderung des Bezirkscontingentes bei den Contingent-Commissionen zu stellen.

Die Creirung der Erwerbsteuer-Commissionen nach dem Classensystem möge dahin abgeändert werden, dass Erwerbsteuer-Commissionen je für Gruppen gleicher oder verwandter Gewerbe gebildet werden, so dass für jeden Veranlagungsbezirk eine grössere Anzahl von Erwerbsteuer-Commissionen zu errichten wäre; die betreffenden Kategorien von Gewerben würden dann je einen separaten und die in einer Gruppe vereinigten Gewerbe je einen gemeinschaftlichen Wahlkörper bilden.

Was die Veranlagungsgrundsätze anlangt, so bieten für den Bergbau nur die Behandlung der „Abschreibungen“ und die „Passivzinsen“ bei Ermittlung des Reinertrages zu Abänderungsvorschlägen Veranlassung.

Bei Ermittlung des zu besteuernenden Reineinkommens bringen die §§ 49 und 103 lit. f) von der Einnahme über sämtliche Betriebsanlagen noch diejenigen Abschreibungen in Abzug, welche einer angemessenen Berücksichtigung der durch Abnutzung entstandenen Werthverminderung des Inventars oder Betriebsmaterials, sowie der durch den Betrieb verursachten Substanz-, Curs- und anderen Verlusten entsprechen.

Während die Abzüge für Substanzverluste die bisherige Unzulässigkeit derselben aufhebt, also eine wesentliche Verbesserung statuirt, gestattet die Regierungsvorlage bezüglich der Werthverminderung nur diejenigen Abschreibungen der durch Abnutzung entstandenen Werthverminderung des Inventars oder Betriebsmaterials.

Durch den Bergbaubetrieb erleiden aber nicht nur diese eine Werthverminderung, sondern auch die Grundstücke, welche zu Abbauzwecken erworben wurden, und es wären aus diesem Grunde obige Bestimmungen durch eine Zusatzbestimmung zu ergänzen, dahin gehend, dass, insoferne beim Bergbau durch den Betrieb desselben Grundstücke, die zu Abbauzwecken erworben wurden, durch deren bergbauliche Devastirung eine Werthverminderung erleiden oder gänzlich culturunfähig werden, die gegenüber dem Ankaufspreise entstehende Werthverminderung, bezw. bei durch den Bergbaubetrieb entstandener gänzlicher Culturunfähigkeit der ganze Ankaufspreis von den Bergwerkseinnahmen in Abzug gebracht werden kann.

Die Regierungsvorlage gestattet nach § 45 nicht, dass bei der allgemeinen Erwerbsteuer die bezahlten oder berechneten Zinsen von den im Geschäftsbetriebe verwendeten eigenen und fremden Capitalien in Abzug gebracht werden.

Die Nichtabrechnung der Zinsen der eigenen Capitalien erscheint gerechtfertigt, weil die Zinsen einen Theil des Geschäftsgewinnes bilden.

Die Nichtabrechnung der Zinsen fremder Capitalien jedoch ist unberechtigt, denn dieselbe involvirt eine Doppelbesteuerung; diese ist gesetzlich unzulässig und wäre daher zur Vermeidung derselben der § 45 dahin abzuändern, dass die Zinsen von den im Geschäftsbetriebe verwendeten fremden Capitalien von den Einnahmen in Abzug gebracht werden können.

Nachdem die Steuerbemessung beim Bergbau nicht nach äusseren Merkmalen, sondern nach dem zu fatirenden Ertrage zu erfolgen hat, so sei zu gestatten, dass bei dieser Kategorie von Unternehmungen dann, wenn von mehreren Betriebsstätten einer Unternehmung die eine ein Einkommen abwirft, dagegen die andere einen Betriebsverlust ausweist, über Verlangen des Steuerpflichtigen der Betriebsverlust der einen von dem Betriebsgewinne der anderen Betriebsstätte abgerechnet werden könne.

In Consequenz der im Gutachten vorgeschlagenen Bildung der Erwerbsteuer-Commissionen nach Gewerbegattungen erscheint es selbstverständlich, dass dasselbe auch bei der Bildung der Berufungs-Commission darauf Rücksicht nimmt und für die Hauptkategorien der Gewerbe, u. zw. für die Grossindustrie, den Bergbau und einzelne Gruppen der Kleingewerbe die Bildung von Sectionen der Berufungs-Commissionen proponirt, welchen dann die betreffenden Beschwerden von dem Vorsitzenden zur Entscheidung zuzuweisen wären.

Die Erwerbsteuer von den der öffentlichen Rechnungslegung unterworfenen Unternehmungen — beim Bergbau, den Actiengesellschaften und Gewerkschaften — ist nach der Regierungsvorlage eine Special-Erwerbsteuer, da diese Unternehmungen von der allgemeinen Erwerbsteuer ausgenommen werden; sie gehört somit zu den Objectsteuern. Da das Objectsteuersystem aber in diesen Fällen noch durch eine Subjectsteuer, die Personal-Einkommensteuer, ergänzt wird, diese aber von den Actiengesellschaften und Gewerkschaften ebenfalls getragen wird, so unterliegen diese Unternehmungen einer unzulässigen Doppelbesteuerung und aus diesem Grunde schlägt das Gutachten vor, dass die Bergbauunternehmungen von Actiengesellschaften und Commanditgesellschaften auf Actien, sowie die Unternehmungen von Gewerkschaften in die allgemeine Erwerbsteuer einzubeziehen sind.

Der geehrte Herr Verfasser des Gutachtens erhofft, dass die montanistischen Vereine Oesterreichs, welche ja in so manchen Angelegenheiten, die den Bergbau Oesterreichs betrafen, gemeinsam und zum Nutzen unserer Industrie vorgingen, auch in der so wichtigen vorliegenden Frage der für den Bergbau erforderlichen Verbesserungen der Regierungsvorlage über die Personalsteuern einmüthig ihre Wünsche den gesetzgebenden Körperschaften zur Kenntniss bringen werden.



Nr. 4. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

29. April.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

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

INHALT: Einladung der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten zur Jahresversammlung. — Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Section Leoben. — Montan-Verein für Böhmen. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostau. — Montanistischer Club in Kladno. — Petition der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Zur Bergschäden-Frage. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. — Nekrolog.

EINLADUNG

der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten zur

Jahres-Versammlung

am Donnerstag, den 11. Mai 1893 in Leoben.

Programm:

Mittwoch, den 10. Mai, Abends gesellige Zusammenkunft der Mitglieder und Gäste im kleinen Saale des Hôtels „Post“.

Donnerstag, den 11. Mai, Vormittags halb 10 Uhr: Versammlung der Gäste im städtischen Rathssaale in Leoben. Um 1 Uhr: Gemeinsames Mittagmahl im Hôtel „Post“. Per Couvert sammt Kaffee 1 fl 50 kr.

Tagesordnung:

1. Eröffnung der Versammlung durch den Obmann.
2. Vortrag des Jahresberichtes pro 1892 durch den Obmannstellvertreter.

3. Vortrag des Rechnungsberichtes für 1892 und des Präliminaries pro 1893 durch den Cassier.

4. Wahl zweier Ausschussmitglieder und der Rechnungsrevisoren pro 1893.

5. Allfällige Anträge von Mitgliedern.

6. Vorträge.

Bisher angemeldet: Herr Bergakademieprofessor A. Bauer: „Der Handel mit alten Dampfkesseln und das Dampfkesselgesetz.“ Herr Ingenieur F. Bleichsteiner: „Ueber feuerfeste Materialien.“

Weiter zu haltende Vorträge und zu stellende Anträge sind rechtzeitig bei der Vereinsleitung anzumelden. Leoben, am 19. April 1893.

F. Rochelt, Obmann.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Leoben.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 19. April 1893.

Vorsitzender der k. k. Oberbergrath Professor Rochelt. Anwesend die Ausschussmitglieder: von Ehrenwerth, Hautmann, Jaritz, Jungwirth, Kauth, Krätschmer, Richter, Sedlaczek, Waltl.

I. Eingelaufen sind: Vom Vereine für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz ein Nachtrag zu der seinerzeit an das hohe Abgeordnetenhaus eingereichten Petition, betreffend das Bergschadengesetz, welchem Nachtrage sich anzuschließen der Ausschuss sich nicht veranlasst sieht; — vom berg- und hüttenmännischen Vereine für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad die Mittheilung, dass dieser Verein sich der Petition der Section Leoben in Ange-

legenheit des neuen Eisenbahn-Betriebs-Reglements anschliesst; — von der ständigen Delegation des III. österr. Ingenieur- und Architektentages der Rechnungsabschluss pro 1892 und das Präliminare für 1893, nach welchem auf die Section Leoben für dieses Jahr 54 fl 66 kr als Beitrag zu den Gebahrungskosten der ständigen Delegation entfallen; — vom Reichsrathsabgeordneten G. Jax ein sehr entgegenkommendes Schreiben mit der Versicherung, die Petition der Section Leoben, betreffend das neue Eisenbahnbetriebsreglement, der Regierung auf das wärmste zu empfehlen; — vom k. k. Hofrath F. R. v. Gruber in Wien ein Begrüssungsschreiben anlässlich seiner Berufung zum Vorsteher des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines; — vom k. k. Oberbergrathe

F. Seeland in Klagenfurt ein Schreiben in Angelegenheit des in diesem Jahre abzuhaltenden Bergmannstages.

II. Der Obmann verliest das an anderer Stelle dieser Nummer bekannt gegebene Programm für die am 11. Mai anberaumte Sectionsversammlung, welches einstimmig angenommen wurde.

III. Der Obmann wird ermächtigt, dem k. k. Oberberg-rathe und Hüttendirector J. Sch mid h a m m e r zu

der anlässlich seines Scheidens aus dem activen Dienste am 23. April l. J. in Neuberg zu veranstaltenden Abschiedsfeier ein Beglückwünschungstelegramm namens der Section Leoben zu übersenden. Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

V. Waltl,
Secretär und Schriftführer.

F. Rochelt,
Obmann.

Montan-Verein für Böhmen.

Protokoll über die Sitzung des Vereinsausschusses vom 4. März 1893.

Vorsitzender: Der Vereinspräsident Oberverwalter Schröckenstein.

I. Verificirung des letzten Sitzungsprotokolles. Nachdem das Protokoll seinerzeit den Vereinsmitgliedern zugeschickt wurde, wird von der Verlesung Umgang genommen und da von keiner Seite gegen die Fassung desselben eine Einwendung erhoben wird, erklärt der Vorsitzende das Protokoll für verificirt.

II. Vortrag der Einläufe und geschäftliche Mittheilungen.

1. Das Mitglied Frauenlobschacht in Ladowitz, welches den Austritt aus dem Vereine mit Ende 1892 angemeldet hatte, wurde verständigt, dass statuten-gemäss der Austritt ein Vierteljahr vor Ausgang des Jahres angezeigt werden müsse, widrigenfalls die Mitgliedschaft noch ein Jahr dauert.

2. Die k. k. Berghauptmannschaft verlangt den Verwaltungsbericht für 1892. Wird erstattet werden.

3. Der Verein bringt beim Abgeordneten-hause eine Petition in Betreff des Gesetzentwurfes zum Schutze der Oberfläche gegen Gefährdung durch den Bergbau und Ersatzleistung für Bergschäden ein, welche Petition seinerzeit an die Vereinsmitglieder vertheilt wurde. Wird zur Kenntniss genommen.

4. Der Verein in Teplitz sendet den Bericht über die Enquête der Reichenberger Handelskammer über die Steuerreform. Wird zur Kenntniss genommen.

5. Eingabe an das Ackerbauministerium wegen Veröffentlichung der Erkenntnisse der Schiedsgerichte der Bruderladen. Wird zur Kenntniss genommen.

6. Vereinigte Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Revierbruderlade sendet Erkenntnisse des dortigen Schiedsgerichtes für Bruderladen und den Statutenentwurf für die Central-Bruderlade im nordwestlichen Böhmen.

7. Verein der Montanindustriellen in Wien sendet den Rechenschaftsbericht für 1892.

8. Verein Teplitz schickt eine Petition an das Abgeordnetenhaus in Sachen des Gesetzentwurfes über Bergschäden, behufs Beitritt zu derselben. Es wurde der Beitritt im Hinblick auf die bereits eingebrachte selbstständige Petition über diesen Gegenstand (3) abgelehnt.

9. Der berg- und hüttenmännische Verein in Falkenau tritt in der Angelegenheit (3 und 8), die Bergschäden betreffend, der Teplitzer Petition bei und hätte ein gemeinsames Vorgehen aller Vereine gewünscht. Es wurde dem Falkenauer Vereine erwidert, dass ein gemeinsames

Vorgehen beim Verein Teplitz angeregt worden sei, und dass der Montanverein sich zu einem selbstständigen Schritte entschlossen habe, weil der Verein Teplitz die Berathung hierüber nach jener im Jänner 1893 anberaumten Berathung über die Steuerreform verschoben wissen wollte. Bergrath Neubert gibt über den Stand dieser Angelegenheit Aufschlüsse, wornach die Bestrebungen der Vereine Berücksichtigung finden dürften.

10. Verein der Montanindustriellen in Wien sendet eine Eingabe an das Handelsministerium in Betreff des neuen Eisenbahn-Betriebsreglements.

11. Duxer Kohlenwerke „Fortschritt“ bestätigen den Empfang der Spende von 25 fl seitens des Montanvereines für die Hinterbliebenen der Opfer des Grubenunglücks.

12. Adolf Knoll, Vorstand des Carlsbader Bergrevieres, sendet einen Aufruf um milde Beiträge für die Hinterbliebenen der Opfer des Unglückes auf dem Rudolfschachte in Putschirn. Es wird eine Spende von 20 fl zu diesem Zwecke gewidmet.

III. Rechnungsabschluss für das Jahr 1892. Nach der von den Rechnungsrevisoren geprüften und richtig befundenen Rechnung für 1892 betragen die Einnahmen fl 9769,02, die Ausgaben fl 6177,11; die Bilanz Ende December 1892 schliesst mit einem Activum von fl 4802,96. Die Kalender-Rechnung schloss mit einem Deficit von fl 25,70.

IV. Abhaltung der Generalversammlung und Antrag an dieselbe in Betreff des Vereinsbeitrages für 1893. Ueber Antrag des Vorsitzenden wird beschlossen, die Generalversammlung in Kladno am 14. Mai abzuhalten, an welche sich am 15. Mai die Besichtigung einiger Werke anschliessen würde, und den Verein in Teplitz zur Theilnahme einzuladen.

V. Freie Anträge. Bergdirector Scherks bringt die Frage der Bruderladenreform zur Sprache und Bergrath Neubert gibt Aufschluss über den Stand dieser Angelegenheit im nordwestlichen Böhmen in Folge der Errichtung der Central-Bruderlade in Brüx. Bergdirector Kreuzberg erörtert in eingehender Weise die Sanirung der Bruderladen, die ungeachtet der grossen materiellen Opfer seitens der Werke noch immer nicht in Fluss kommen will. Die Bruderladenreform ruft in der Arbeiterschaft grossen Unwillen hervor, namentlich kehrt sich die Unzufriedenheit gegen die Bestimmung, dass die activen Mitglieder viel zahlen müssten, um die hohen Provisionen der Provisionisten nicht zu kürzen, indem

nach dem Gesetze vom 17. September 1892 die alten Provisionisten ungeschmälert bleiben müssten. Hingegen haben die Activen Aussicht auf geringere Provisionsätze als die jetzigen Provisionisten, welche wenig in die Bruderladen gezahlt, viel aus denselben entnommen haben und so die Ursache der kritischen Lage der meisten Bruderladen sind. Es wird beschlossen, bei dem Ackerbauministerium eine Vorstellung einzubringen und dahin zu wirken, dass in jenen Fällen, in welchen

dem Bergwerk nur eine kurze Lebensdauer beschieden ist, durch Kürzung der liquiden Provisionen die Möglichkeit zu verhüten, dass die Bruderlade früher erschöpft sei, als der Bergbau selbst. Allgemein wird die Gährung unter den Arbeitern als besorgniserregend und die Möglichkeit eines allgemeinen Ausstandes wegen der Bruderladenfrage als naheliegend und drohend bezeichnet.

Gez. Schröckenstein.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Ausschuss-Sitzung vom 19. März 1893.

Vorsitzender: k. k. Bergrath W. Jičínský. Anwesend die Ausschussmitglieder: J. Mayer, J. Spoth, J. Hýbner, H. Molinek, K. Čížek, E. Balcar, J. Poppe.

I. Der oberschlesische berg- und hüttenmännische Verein ersucht um Bekanntgabe des vorjährigen Förderquantums im Ostrau-Karwiner Reviere. Es wird beschlossen, dem genannten Vereine auch diesmal die gewünschten Daten zukommen zu lassen.

II. Der deutsche pädagogische Verein in Mistek ersucht um ein Gratisexemplar der Monographie des Ostrau-Karwiner Revieres. Dem Ansuchen wird Folge geleistet und der Vereinspräsident ermächtigt, ähnlichen Vereinen und den Schulen in Ostrau und Umgebung ebenfalls Gratisexemplare zu ertheilen.

III. Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien zeigt die Wahl des Herrn Hofrathes von Gruber zum Vereinsvorsteher an. Wird zur Kenntniss genommen und beschlossen, den genannten Herrn zu dieser Wahl zu beglückwünschen.

IV. Herr Oberbergrath Rochelt in Leoben ersucht, ihm einige Daten über den Fortschritt des eisernen Ausbaues in unserem Reviere in den letzten zehn Jahren bekannt zu geben. Zu diesem Behufe werden Circulare an die einzelnen Betriebe versendet, mit dem Ersuchen, die in dieser Richtung gemachten Erfahrungen direct dem Herrn Oberbergrath Rochelt bekannt zu geben.

V. Der Montanverein in Wien übersendet einige Exemplare der Zeitschrift für Eisenbahnen und Dampfschiffahrt der österr.-ungar. Monarchie und macht auf den in dieser Zeitschrift erschienenen Artikel: „Bemerkungen zur Cartellbewegung“ aufmerksam. Die vorgelegten Exemplare werden den Herren Ausschussmitgliedern zur Einsichtnahme übergeben.

VI. Das hohe k. k. Ackerbauministerium in Wien übersendet eine Denkschrift des Herrn Rudolf Röttger in Mainz in der Schlagwetter-Angelegenheit zur Begutachtung. Diese Abhandlung wird als werthlos bezeichnet und ohne nähere Erörterung zurückgeleitet.

J. Poppe,
d. Z. Schriftführer.

W. Jičínský,
d. Z. Obmann.

Montanistischer Club in Kladno.

Clubsitzung vom 28. März 1893.

Für diese, unter dem Vorsitze des Clubpräsidenten, Oberbergverwalter Franz Schröckenstein, abgehaltene Clubsitzung, bei welcher 34 Mitglieder anwesend waren, war folgendes Programm festgesetzt:

1. ein Vortrag des Oberingenieurs W. Horlivy „über Dilatation und Compensation“.

2. ein kurzer Vortrag des Hüttenchemikers Fr. Wald „über die Beziehungen zwischen Licht und Electricität und einige Mittheilungen über die Electricitätstheorie und bezüglichen Versuche des Prof. Hertz in Bonn“, und

3. freie Anträge der Clubmitglieder.

Nach kurzer Begrüßung der Versammelten durch den Vorsitzenden, begann Oberingenieur W. Horlivy seinen angekündigten Vortrag, in welchem er zunächst mittheilte, dass er vor Kurzem eine Reise zu einer neuerrichteten Fabrik zu unternehmen hatte, um ein Urtheil abzugeben über die Ursachen der bei gusseisernen Dampfleitungsröhren nach der Montirung eingetretenen Brüche. Das Substrat dieses Urtheils theilte nun der Vortragende mit und schickte hiebei einige Erläuterungen

der physikalischen Gesetze über die Ausdehnung der Körper voraus. Dieselbe beträgt bei Schmiedeeisen circa $\frac{1}{900}$, bei Gusseisen $\frac{1}{800}$, bei Kupfer $\frac{1}{580}$. Auf diese Ausdehnung müsse natürlich bei Eisenconstructions stets Bedacht genommen und damit gerechnet werden. Als Beispiele führt der Vortragende Brücken von 60 m Spannweite an, die sich bei 50° Temperaturdifferenz um 38 mm verlängern und deshalb Vorrichtungen erheischen, um diese Verlängerungen auszugleichen; solche Vorrichtungen — Dilatations-Vorrichtungen — sind bei Pendeln und Walzen, bei Brückenaufgaben nothwendig, man habe Stahllatten bei der Schienendilatation, gehobelte Platten bei den Cylindern der grossen Dampfmaschinen etc. Die Dilatation ist hauptsächlich bei Rohrleitungen von grosser Wichtigkeit. Die Ausgleichungen bei Rohren nennt man Compensationsvorrichtungen. Wasserleitungen unter der Erde bedürfen keiner Compensationsvorrichtung. Längere Wasserleitungen ober Tags werden mittelst Stopfbüchsen compensirt. Bei Dampfrohrleitungen und Schachtleitungen ist die Compensation weit schwieriger herzustellen.

Der Vortragende erläutert nun kurz die ihm bekannten Compensationsvorrichtungen und deren Anwendung und führt zunächst die *St op f b ü c h s e n c o m p e n s a t i o n* bei den Wasserleitungen an. Diese ist nur in axialer Richtung gut verwendbar. Wenn in der Leitung Bögen und Kniestücke vorkommen, muss auf beiden Enden des Stranges für absolut sichere Befestigung gesorgt werden, damit die Rohre sich in die Muffen einziehen. Sehr schädlich ist der Schlag des Condensationswassers, wofür der Vortragende ein Beispiel anführt.

Als 2. Art von Compensationsvorrichtungen bezeichnet der Vortragende die *S c h e i b e n c o m p e n s a t i o n*. Diese wird aus zwei bombirten Scheiben von etwa 3fachem Durchmesser der lichten Weite des Rohres gebildet. Damit diese Vorrichtung wirksam sei, müssen die Scheiben schwach sein, was aber nur auf Kosten der Festigkeit geschehen kann. Durch häufiges Compensiren verliert das Blech die Structur, und dadurch büsst es an Festigkeit ein. Durch die Schläge des Condensationswassers leiden die Scheiben namhaft, besonders wenn sie aus Kupfer hergestellt sind. In der Büchse, und zwar im unteren Theile derselben, befindet sich Wasser, oben dagegen Dampf; dadurch entsteht eine ungleichmässige Ausdehnung und unnatürliche Spannung; aus diesem Grunde hielt auch der Vortragende die Scheibencompensation nicht für empfehlenswerth.

Bei der *P f e i f e n c o m p e n s a t i o n* wird ein Ω förmiges Kupferrohr in den Strang eingefügt, wobei dafür gesorgt werden muss, dass der Strang in axialer Richtung geführt wird, damit die Rohre nicht seitwärts ausweichen können, was durch *façonirte*, an den Umfang der Rohre angepasste Rollen geschieht. Diese Art von Compensation war in der vom Vortragenden eingangs erwähnten Fabrik angewendet, leider ohne die nothwendigen *façonirten* Rollen. Dazu kam noch der Umstand, dass in den durchaus aus Gusseisenrohren zusammengesetzten, circa 100 m langen Strang zuerst Dampf von 2 at eingelassen wurde, um gewisse Apparate zu trocknen. Der Dampf wurde aus der 250 m grossen Leitung nicht ausgelassen, sondern das condensirte Wasser wurde von Zeit zu Zeit zu Bauzwecken durch ein kleines Ventil abgeführt. Das in den Rohren befindliche Condenswasser

hat beim Eintritt von frischem Dampf Schläge verursacht, die den oben erwähnten Uebelstand noch verschlimmerten.

Die beste Compensation besteht nach Ansicht des Vortragenden in der Anwendung von mehreren schmiedeisernen oder kupfernen Knieen und möglicher Vermeidung von gusseisernen Rohren bei Dampfleitungen, zumal die Preise der schmiedeisernen gegenüber den gusseisernen Rohren nicht bedeutend differiren. Nachdem der Vortragende bezüglich dieses Gegenstandes einige Beispiele vorgeführt, betont er schliesslich die Nothwendigkeit, für automatische, rationell ausgeführte Condensationswasserleitung Sorge zu tragen, und zwar durch gut funktionirende Wasserabscheider und automatische Condensstöpfe. Allgemeiner und lebhafter Beifall der Versammlung lohnte die interessanten, den reichen praktischen Erfahrungen des Vortragenden entlehnten Mittheilungen desselben. Nachdem der Vorsitzende den Dank namens des Clubs ausgesprochen und die Anfrage an die Versammelten gerichtet, ob über den Gegenstand noch nähere Aufklärungen etwa erwünscht seien oder zur Sache gesprochen zu werden wünsche, theilte noch der k. k. Handwerkerschul-Director Fr. Rössler als weitere Bestätigung der vom Obergeringieur Horlivy gegebenen Beobachtungen und Erfahrungen über die Scheibencompensation ein Beispiel aus seiner eigenen Praxis mit, worauf der Hüttenchemiker Franz Wald in einem kürzeren, durch Wandskizzen erläuterten Vortrage über die neue, von Professor Hertz in Bonn aufgestellte Theorie zur Erklärung des Wesens der Elektrizität unter kurzer Erläuterung einiger bezüglicher Experimente des letzteren in anschaulicher und fesselnder Weise sprach und hiebei die Theorien des Lichtes — der Geschwindigkeit und der Brechung des Lichtes — vorausschickte. Auch diesem mit allgemeinem Interesse aufgenommenen Vortrage wurde der allgemeine wohlverdiente Beifall der Versammlung zu Theil, und nachdem sich bezüglich des 3. Programmpunktes — freie Anträge der Clubmitglieder — Niemand zum Worte gemeldet und den Vortragenden zuvor durch den Vorsitzenden der Dank ausgedrückt wurde, wurde die Sitzung geschlossen. —r—

Petition der Section Leoben

des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten an das k. k. Handelsministerium um Abänderungen einiger Bestimmungen des neuen Betriebsreglements der österreichisch-ungarischen Eisenbahnen.

Hohes k. k. Handelsministerium!

Das mit Erlass eines hohen Handelsministeriums Nr. 59 604 vom 7. December 1892 genehmigte neue Betriebsreglement, Tarif, Theil I gelangte am 24. December 1892 zur Ausgabe und zur allgemeinen Kenntniss des Publikums und ist mit 1. Jänner 1893 in Kraft getreten. Es enthält eine Anzahl von Aenderungen gegenüber den bisher geltenden Bestimmungen, welche geeignet erscheinen, den Verkehr auf den Eisenbahnen wesentlich zu erschweren, den Verfrächtern neue grosse materielle Verpflichtungen auf-

zuerlegen und die Gleichwerthigkeit der Rechte der beiden den Frachtvertrag schliessenden Theile ausschliesslich zu Gunsten des einen Theiles — der Eisenbahnen — zu alteriren.

Wir gestatten uns im Nachfolgenden diejenigen Bestimmungen des neuen Betriebsreglements einer Besprechung zu unterziehen, durch welche wir uns hauptsächlich beschwert fühlen, oder welche an sich die Kritik herausfordern, und empfehlen unsere Ausführungen einer geneigten Würdigung und Berücksichtigung.

Im VIII. Hauptstück, welches von »Beförderung der Güter« handelt, sagt § 49: »Die Eisenbahn ist verpflichtet, Güter von und nach allen für den Güterverkehr eingerichteten Stationen anzunehmen, ohne dass es für den Uebergang von einer Bahn auf die andere einer Vermittlungsadresse bedarf.« »In Orten, in welchen sich Güteraufnahmestellen mehrerer Eisenbahnverwaltungen oder auch nur mehrerer Bahnlagen befinden, ist, sofern die Tarife nicht Ausnahmen zulassen, die Sendung bei der Aufnahmestelle jener Bahn abzuliefern, über welche die Beförderung zu beginnen hat.«

»In gleicher Weise ist eine nach einem solchen Orte bestimmte Sendung, sofern die Tarife nicht Ausnahmen zulassen, nach der Abgabestelle derjenigen Bahnlinie aufzugeben, über welche das Gut anlangen soll.«

Diese Bestimmungen stellen fest, dass es nicht möglich sein soll, eine Frachtsendung an einen anderen Bahnhof eines Ortes zu dirigiren, an welchem sich mehrere Eisenbahnverwaltungen oder selbst nur Bahnlagen befinden, als zu dem, welcher der Ankunftsline angehört, ausser es lassen die bestehenden Tarife Ausnahmen zu.

Bei Beurtheilung der Consequenzen dieser neuen Bestimmung muss man von dem Zusatze »sofern die betreffenden Tarife nicht Ausnahmen zulassen« ganz absehen, da diese Ausnahmen durch die zufälligen Entschliessungen der Eisenbahnverwaltungen eingeführt oder aufgehoben werden und deshalb dem verfrachtenden Publikum Beruhigung nicht gewähren können. Wenn in einer Stadt 2 Bahnhöfe von verschiedenen Bahngesellschaften, ja selbst von derselben Bahngesellschaft sich befinden und ein industrielles Etablissement mit einem dieser Bahnhöfe durch ein Schleppegeleise verbunden ist, so kann dieses Etablissement nach § 49 des neuen Betriebsreglements Waaren, welche auf der Linie der anderen Bahngesellschaft oder auf einer anderen Linie derselben Bahngesellschaft ankommen, nicht durch sein Schleppegeleise beziehen; ebensowenig aber kann es Waaren auf seinem Schleppegeleise verladen und auf dem Anschlussbahnhöfe zur Aufgabe bringen, wenn sie für eine Station der anderen Bahnlinie bestimmt sind.

Dies ist ein mächtiges Eingreifen in bestehende Verhältnisse, in wohlverworbene Rechte, welches von schweren materiellen Folgen begleitet sein kann, wogegen die zufällig etwa bestehenden Ausnahmen in den Tarifen durchaus keine Abhilfe bieten.

Es ist möglich, ja wahrscheinlich, dass derartige Consequenzen bei Stilisirung des § 49 nicht beabsichtigt worden sind, allein sie sind denkbar und möglich, so widersinnig sie auch sind.

Es wird deshalb um eine Aenderung gebeten, welche die enge Beschränkung der neuen Bestimmungen beseitigt.

§ 51, Zusatzbestimmung V setzt fest, dass die Bezeichnung des Inhaltes der Sendung im Frachtbriefe folgend zu geschehen habe:

»c) Die in der Güterclassification und unter den sperrigen Gütern aufgezählten Artikel sind nach den in diesen Abschnitten gebrauchten Benennungen zu bezeichnen.« Hienach wäre anzunehmen, dass die Bahnverwaltungen von der seinerzeitigen Verfügung der Unzulässigkeit der Sammelbezeichnungen abgegangen seien; allein Artikel III Frachtberechnung für Frachtgut (Fol. 123) besagt, dass Sammelbezeichnungen, wie Holzwaaren, Eisenwaaren u. s. f., nicht gestattet sind, wenn statt der Normalclassen I die betreffende ermässigte Classe angewendet werden soll. Es fehlt somit hier der Hinweis auf Art. III.

Andererseits erscheint die Forderung der Angabe des speciellen Artikels nebst der Sammelbezeichnung bei Eisen- und Stahlwaaren nicht nöthig, da nach dem Wortlaute der Waarenclassification Eisen- und Stahlwaaren aller Art. II A. A. tarifiren.

Die in Art. III, Fol. 123/124 gestattete Bezeichnung des Frachtgutes nur mit der speciellen Benennung statt mit dem Sammelnamen ist ganz unpraktisch, ja gefährlich, da die speciellen Benennungen in der Waaren-Classification gar nicht vorkommen und es dem Eisenbahnbeamten nicht ermöglichen, die richtige Classification und Tarifrung zu finden.

Ad 1), Fol. 19 bestimmt, dass der Frachtbrief die etwaige Angabe des Transportweges enthalten könne; bei Mangel dieser Angabe bestimmt die Eisenbahn denjenigen Weg, welcher ihr für den Absender am zweckmässigsten erscheint und haftet für die Folgen der Wahl nur dann, wenn ihr hiebei ein grobes Verschulden zur Last fällt.

Wenn der Absender den Transportweg angegeben hat, ist die Eisenbahn nur unter den nachstehenden Bedingungen berechtigt, für die Beförderung der Sendung einen anderen Weg zu benutzen:

1. Dass die Zollabfertigung immer in der vom Absender bezeichneten Station stattfindet;
2. dass kein höherer Tarif gefordert wird, als derjenige, welcher hätte bezahlt werden müssen, wenn die Eisenbahn den im Frachtbrief bezeichneten Weg benützt hätte;
3. dass die Lieferfrist der Waare nicht länger ist, als sie auf dem im Frachtbriefe bezeichneten Wege gewesen wäre.

Nach der bisherigen Gepflogenheit musste die Bahn den im Interesse des Absenders liegenden, d. i. den billigsten Frachtweg wählen und es gelangte im Reclamationswege stets der möglich billigste Frachtsatz zur Anwendung.

Bei Hervorkehrung des »groben Verschuldens« ist zu besorgen, dass das bisher geübte Verfahren der Bahn nicht mehr zur Anwendung gelangt. Die Bahn wird nicht immer die billigere Route wählen und grobes Verschulden wird ihr nicht nachzuweisen sein oder ihr nicht angerechnet werden.

Der Frachtaufgeber ist durch diese Bestimmungen nahezu gezwungen, den Frachtweg auf dem Frachtbriefe anzugeben, und doch ist er bei der Verworrenheit der Tarife selten in der Lage, den billigsten

Transportweg sogleich zu ermitteln, da selbst die berufenen Bahnorgane nicht in der Lage sind, ihn hiebei zu unterstützen.

Der zweite Absatz des Alinea 1) ermächtigt die Bahn, unter gewissen Voraussetzungen von der vom Absender angegebenen Route abzuweichen und macht damit die im ersten Absatz dem Absender nahezu obligatorisch gemachte Routenvorschreibung illusorisch.

Weiters bleibt zu erwägen, ob diese Bestimmungen die Auflieferung von Minimalquantitäten, bei welchen eine Frachtermässigung eintritt, nicht unmöglich machen können. Die Bahnverwaltung hat nach den neuen Bestimmungen das Recht, die aufgegebenen Güter von der vorgeschriebenen Route abzuleiten und kann daher unter Umständen für die eigenen wie auch für fremde Linien die Auflieferung der Minimalquantitäten verhindern und dem Verfrächter einen von ihm nicht verschuldeten Schaden zufügen, für welchen ein Regressrecht nicht vorgesehen ist. Es bedürfen daher diese Bestimmungen einer entsprechenden Aenderung.

Die Zusatzbestimmungen XIII und XIV verfügen, dass die für den Weg maassgebenden Stationen in der Reihenfolge, wie dieselben von der Versandt- bis zur Bestimmungsstation berührt werden sollen, verzeichnet werden; ferner wird gestattet, dass der Absender die anzuwendenden Tarife oder die Art und Weise, in welcher die Expedition des aufgenommenen Gutes geschehen soll, bestimme; doch müssen diese Vermerke in der mit den Worten »etwa beantragter Transportweg« bezeichneten Rubrik vermerkt sein.

Dieser Anordnung nachzukommen fehlt in den neuen Frachtbriefformularen der nöthige Raum, welcher zur Vermerkung aller dieser Daten nur mit einer Zeile von 85 Millimeter Länge bemessen ist, während in den bisherigen Frachtbriefen 3 Zeilen von je 120 Millimeter Länge allein für die Angabe des Transportweges vorgesehen waren.

§ 52 bestimmt die Form der Frachtbriefe. Wie eben bemerkt, ist für die Eintragungen der Partei zu wenig Raum vorhanden, während für die bahnseitigen Vermerke mehr als die Hälfte des Frachtbriefes reservirt ist, obwohl dieselben nur in einigen wenigen, die Geldbeträge betreffenden Zahlen bestehen. Diese nicht entsprechenden Formulare der Frachtbriefe sind für den Absender höchst störend.

§ 53 beschäftigt sich mit der Haftung für die Angaben im Frachtbriefe, mit bahnseitigen Ermittlungen und Frachtzuschlägen; er gibt zu mehrfachen Bedenken und Recriminationen Anlass. Die Zusatzbestimmungen X und XI besagen, dass bei Verwiegung von Wagenladungsgütern auf einer Geleiswaage das an den Eisenbahnwagen angeschriebene Eigengewicht der Gewichtsermittlung zu Grunde gelegt wird. »Wünscht jedoch der Absender die Nachwaage des leeren Wagens, so hat er dies rechtzeitig anzumelden und im Frachtbriefe in der mit den Worten

»sonstige zulässige Erklärungen« bezeichneten Rubrik den Vermerk »Beantrage bahnseitige Gewichtsfeststellung des Wagen-Eigengewichtes« anzubringen.

Die Eisenbahn wird einem solchen Verlangen insoferne entsprechen, als dies mit den auf dem Bahnhof vorhandenen Wägevorrichtungen ohne erheblichen Aufenthalt möglich ist und in diesem Falle das constatirte Eigengewicht des Wagens im Frachtbriefe vermerken.

Ergibt diese Verwiegung keine grössere Abweichung von dem an dem Wagen angeschriebenen Eigengewichte als in der Höhe von 2 Percent, so ist für die Feststellung des Wagen-Eigengewichtes das im Nebengebührentarife, Abschnitt D, besonders festgesetzte Wägegeld zu entrichten.« (30 Kreuzer per Wagen.)

Zur Illustration dieser Bestimmungen sei ein praktisches Beispiel angeführt:

Eine mit 10 000 Kilo durch andere Abwaage festgestellte Frachtquantität wird verladen und der beladene Wagen durch die Bahnverwaltung nachgewogen, wobei sich unter Zugrundelegung des dem Wagen angeschriebenen Eigengewichtes eine Frachtquantität von 10 150 Kilo ergibt, für welches Gewicht auch die Fracht eingehoben wird. Verlangt nun der Absender die Feststellung des Wagen-Eigengewichtes und ergibt dieselbe statt der angeschriebenen 8000 Kilo wirklich 8150 Kilo, so erhält der Versender zwar die für 150 Kilo mehrbezahlte Fracht zurück, allein er muss auch die 30 Kreuzer Gebühr bezahlen, weil die Gewichts-differenz nicht 2 Percent des angeschriebenen Eigengewichtes beträgt; für das unrichtig angeschriebene Wagengewicht hat der Versender zu bezahlen, obwohl er sich nur vor Schädigung gehütet oder den Adressaten davor bewahrt hat. Dieser Standpunkt ist doch etwas allzu einseitig, und es sollten die Bahnverwaltungen genöthigt sein, ihrer Wagentara etwas mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden und dafür zu haften, nicht aber ermächtigt sein, für ihre unrichtig angeschriebenen Gewichte den Frachtaufgeber zu belasten.

Absatz 6 des § 53 lautet: »Wenn nach den besonderen Vorschriften der einzelnen Bahnen Güter von dem Absender selbst zu verladen sind, so dürfen die Wagen nur bis zu dem an denselben vermerkten Ladegewichte oder, sofern eine stärkere Belastung nach den besonderen Bestimmungen der Eisenbahn zulässig und nebst dem Ladegewichte auch die Tragfähigkeit an dem Wagen angeschrieben ist, bis zur Tragfähigkeit beladen werden.«

Es kann hienach der Wagen bis zu dem normalen Ladegewicht, beziehungsweise bis zur Tragfähigkeit, voll verladen werden.

Absatz 6 hat nun aber die Zusatzbestimmungen XIII und XIV, wodurch einerseits das Recht der Vollbeladung illusorisch und andererseits die Ausübung desselben gefährlich gemacht wird.

Alinea 2 und 3 der Zusatzbestimmung XIII lauten:

»Die Beladung darf das an den Wagen bemerkte Ladegewicht um mehr als 5 Percent keinesfalls übersteigen.

Bei Einhaltung des zulässigen Maasses der Wagenbelastung hat der Absender darauf zu achten, dass gewisse Güter durch Witterungseinflüsse während der Beförderung an Gewicht zunehmen und kann sich, wenn Ueberlastung festgestellt wird, auf diese Ursache derselben — als von ihm nicht verschuldet — nicht berufen.«

Weiter heisst es in der Zusatzbestimmung XIV b:

»Wird in der Versandt- oder in einer Unterwegstation eine mehr als 5 Percent des Ladegewichtes betragende Ueberlastung festgestellt, so wird das das Ladegewicht um mehr als 5 Percent überschreitende Uebergewicht, welches auch dann als solches betrachtet wird, wenn dasselbe in Folge von Witterungseinflüssen erst nach der Verladung eingetreten ist, bahnseitig abgeladen und mit demselben nach den Bestimmungen des § 70 Betriebsreglement verfahren. Für das auf dem Wagen verbleibende, 5 Percent des Ladegewichtes nicht überschreitende Uebergewicht erfolgt die Frachtberechnung wie vorstehend sub a angegeben.«

Hiemit wird dem Absender die Haftung für die Folgen höherer Gewalt auferlegt, während die Bahnen nach § 77 jede Haftung für den Schaden, welche Güter, die nach den Bestimmungen des Tarifes in offenen Wagen transportirt werden, durch eben diesen Transport erleiden, absolut ablehnt.

Absatz 7 und 10 sprechen von Frachtzuschlägen in Folge unrichtiger Angabe des Inhaltes einer Sendung, sowie im Falle der Ueberlastung eines dem Absender zur Selbstverladung gestellten Wagens. Absatz 10 sagt: »Falls die Ueberlastung eines vom Absender beladenen Wagens sein Ladegewicht um mehr als 5 Percent übersteigt, so beträgt der Gesamtfrachtzuschlag das Zehnfache des Frachtunterschiedes.« Zusatzbestimmung XVI erläutert diese Anordnung noch folgendermaassen: »Der Gesamtfrachtzuschlag haftet auf der Sendung und beträgt, ohne Rücksicht auf den Umstand, ob die Ueberlast in der Versandt-, in einer Unterwegs- oder in der Bestimmungsstation festgestellt wurde, das Zehnfache der Frachtgebühr von der Versandt- bis zur Bestimmungsstation des Frachtbriefes für das ganze das Ladegewicht übersteigende Gewicht nach dem für die betreffende Wagenladung zur Anwendung gekommenen Tarife.«

In Folge vorstehender Bestimmungen ist der Absender solcher Güter, welche in offenen Wagen verladen werden, vor eine traurige Alternative gestellt: beladet er den Wagen nicht im vollen Ladegewichte, um durch etwaigen Regen herbeigeführtes Uebergewicht zu vermeiden, so hat er die Frachtkosten für nichtversandte Waaren zu bezahlen; nutzt er das Ladegewicht des Wagens aus, so setzt er sich der Gefahr aus, dass der Waggon durch Regen überlastet wird und er das Zehnfache für die Ueberlast als Strafe bezahlen muss.

Hiebei sind auch die sonst zum gewöhnlichen Frachtsatz gestatteten 5 Percent Uebergewicht nicht mehr freigelassen, sondern es muss auch für sie das Zehnfache der Fracht als Strafe bezahlt werden.

Derartige Ueberlastungen durch Regen sind nun bei allen in offenen Wagen zur Verladung kommenden Gütern unvermeidlich; es gehören hieher hauptsächlich Mineralkohle, Holzkohle, Cokes, Erze, Erden, Rundholz- und Schnittholz.

Welche Consequenzen die vorstehende Strafsanction haben kann, wolle aus folgendem Beispiel entnommen werden:

Ein in Eisenerz aufgegebener Erzzug, bestehend aus 10 richtig mit je 10 000 Kilo Erz beladenen Waggons, geht nach Mährisch-Ostrau. Auf der ganzen Fahrt herrscht klares, heiteres Wetter und die Belastung der Wagen erleidet keine Veränderung nach oben. Kurz vor der Einfahrt in die Bestimmungsstation oder schon in der Station selbst tritt ein heftiger Regenguss ein, der jeden Waggon um 600 Kilo schwerer macht; die Gewichtsvermehrung der 10 Waggons ist 60 Meter-Centner, dieselbe wird durch Abwaage constatirt und dem Verfrächter der Frachtzuschlag vorgeschrieben. Die Fracht von Eisenerz nach Mährisch-Ostrau beträgt per Meter-Centner 60 Kreuzer, demnach für 60 Meter-Centner 36 Gulden; das Zehnfache davon mit 360 Gulden wird als Frachtzuschlag vorgeschrieben werden, während der Werth der ganzen Erzlading der zehn Waggons loco Eisenerz circa 420 Gulden beträgt!

Dieselben Verhältnisse treten in der gleichen Weise für Mineralkohle, Holzkohle und Schnittholz ein, nur mit dem Unterschiede, dass diese Artikel noch viel geneigter sind, Feuchtigkeit in grossen Quantitäten aufzunehmen und festzuhalten. Bei heftigen Schneefällen tritt Ueberladung bei allen Waaren-gattungen ein.

Soll nun der Verfrächter um solch horrende Ziffern bestraft werden für eine Folge höherer Gewalt, die möglicherweise gar nicht auf dem Transporte selbst, sondern erst in der Endstation oder in der Nähe derselben stattgefunden hat?

Diese Bestimmung, dass der Verfrächter für den Eintritt und die Folgen höherer Gewalt mit hohen Strafen belegt wird, ist eine ungerechtfertigte und jedem Rechtsgefühl widerstrebende.

Werden schon für die offenen Frachtwaggons durch Regen unduldbare Mehrbelastungen befürchtet und glaubt man sich dagegen schützen zu müssen, so würde dies in viel richtiger und billigerer Weise dadurch geschehen, dass die Ladegewichte niedriger angesetzt oder die Construction der Fahrzeuge um so viel verstärkt werde, dass sie die zufällige Mehrbelastung leicht ertragen. Wenn schon überhaupt in dieser Richtung eine Verstärkung nothwendig sein sollte, was wir übrigens mit voller Berechtigung anzweifeln, so dürften die entsprechenden Kosten kaum nennenswerth sein.

§ 54 handelt von dem Abschluss des Frachtvertrages und heisst es in Absatz 8:

»Auf Wunsch des Absenders kann der Empfang des Gutes auch in anderer Form mittelst Eintrags in ein Quittungsbuch u. s. w. bescheinigt werden. Eine derartige Bescheinigung hat nicht die Bedeutung eines Frachtbriefduplicates oder eines Aufnahmescheines.«

Zusatzbestimmung V dagegen fügt an: »Die Eisenbahn macht von der Befugnis, den Empfang des Gutes auch in anderer Weise als mittelst Frachtbrief-Duplicates oder Aufnahmescheines bescheinigen zu können, keinen Gebrauch.«

Es wird somit die Bestimmung des Absatzes 8 durch die Zusatzbestimmung V sofort wieder aufgehoben. Die Bescheinigung über den Empfang des aufgegebenen Gutes geschieht bei Versendungen in ganzen Wagenladungen in der Weise, dass die Eisenbahn einem ihr mit dem Frachtbriefe vorzulegenden und mit ihm vollständig identisch ausgefüllten Duplicatfrachtbriefe eine Stampiglie aufdrückt. Bei Sendungen in geringeren Quantitäten kann an Stelle des Duplicatfrachtbriefes ein als solcher zu bezeichnender Aufnahmeschein ausgestellt werden, was auch thatsächlich geschieht.

Durch die Einführung der Duplicatfrachtbriefe für Gütersendungen in ganzen Waggonen ist dem betreffenden Auftraggeber eine grosse Belastung von Arbeit aufgeladen und wird der grosse Verfrächter viel ungünstiger behandelt als der kleine Frachtaufgeber; ausserdem sind diese Duplicatfrachtbriefe durchaus nicht gleichwerthig mit den seitens der Bahnverwaltung ausgestellten Uebernahmebescheinigungen und es geht der allgemeine Wunsch dahin, dass der Empfang in anderer Form als durch blosses Aufdrücken einer Stampiglie auf den vom Aufgeber ausgefüllten Duplicatfrachtbrief bestätigt werde.

Ueber die pecuniären Wirkungen dieser Bestimmungen werden wir später noch Gelegenheit haben zu sprechen.

§ 61, Absatz 4 setzt die Reclamationsfrist für unrichtige Frachtberechnung auf 1 Jahr fest.

Dieser Termin ist zu kurz bemessen, da er mit der Gewährung eines Frachtnachlasses bei Auflieferung eines Minimalquantums collidirt.

Die Tarifänderungen treten gewöhnlich mit 1. Jänner jeden Jahres in Wirksamkeit und ist es hieraus erklärlich, dass die unrichtige Anwendung der Frachtsätze in den Monaten Jänner und Februar am häufigsten ist. Treten nun unrichtige Gebührens-bemessungen bei solchen Sendungen ein, die bei Auflieferung eines Minimalquantums einen Frachtnachlass geniessen, und der Absender reicht die Francorecepisse oder die Frachtbriefduplicate zur Reclamation vorschriftsmässig bei der Abgabestation ein, so setzt er sich der Gefahr aus, dass er bei der Refactieabrechnung noch nicht wieder in den Besitz der Documente gelangt ist. Unterlässt er jedoch die Frachtreclamation bis nach der Refactieabrechnung, so geht ihm möglicherweise der Ersatzanspruch auf die im Jänner, eventuell im Februar unrichtig verrechneten Frachtgebühren verloren.

Wir stellen daher die Bitte, die Reclamationsfrist entsprechend zu verlängern.

§ 64 behandelt das Verfügungsrecht des Absenders über seine Waare und bestimmt sub 1:

»Der Absender allein hat das Recht, die Verfügung zu treffen, dass das Gut auf der Versandstation zurückgegeben, unterwegs angehalten oder an einen anderen als den im Frachtbriefe bezeichneten Empfänger am Bestimmungsorte oder auf einer Zwischenstation abgeliefert werde.«

Hier folgt sofort die Zusatzbestimmung I: »Verfügungen, auf Grund deren das Gut über den ursprünglichen Bestimmungsort hinaus oder von einer Unterwegsstation nach einer seitwärts gelegenen neuen Bestimmungsstation gesandt oder in die Versandstation, beziehungsweise Unterwegsstation zurückgeschickt werden soll, werden nicht durchgeführt.«

In diesen Bestimmungen ist das Verfügungsrecht des Eigenthümers über seine Sache in einer Weise beschränkt, für welche man umsoweniger eine Berechtigung findet, als der Eisenbahn aus den Verfügungen des Verfrächters gar keine Auslagen erwachsen, sondern Letzterer alle aus seinen Verfügungen erwachsenden Kosten zu tragen hat. Welche rechtliche Grundlage diese Beschränkung des Besitzers, über seine Sache nach seinem Ermessen zu verfügen, haben soll, ist uns nicht erfindlich und erbitten wir die Aufhebung dieser Bestimmung.

Die allgemeinen Bestimmungen für den Transport von Gütern (B. Tarif, Th. I), genehmigt durch Erlass der k. k. General-Inspection Nr. 20791 vom 16. December 1892, enthalten ebenfalls Neuerungen gegenüber den bisher gültigen Bestimmungen, welche nicht im Interesse der Verfrächter gelegen sind.

Nach III Frachtberechnung für Frachtgut ad *c* wird bestimmt, dass die Frachtsätze der Wagenklasse *C* und der Specialtarife 2 und 3 nur bei Zahlung der Fracht für mindestens das Ladegewicht des beigestellten Wagens Anwendung finden. Bisher war die Bezahlung für das Ladegewicht nur für Specialtarif 3 und einige Güter der Classe *C*, wie Erden, Steine, Eis, Ziegel, vorgeschrieben; im Uebrigen wurde auch für geringere Quantitäten die Classe *C* und die Specialtarife 2 und 3 angewendet.

Es ist somit eine Verschärfung eingetreten, um deren Behebung wir ersuchen.

Im Abschnitte VI (Fol. 129) über das Auf- und Abladen der Güter ad *c* ist die ganz neue Bestimmung aufgenommen, dass Gegenstände, deren Länge 6,3 Meter überschreitet, seitens des Absenders aufzuladen und seitens des Empfängers abzuladen sind.

Auch hiedurch tritt eine neue Belastung des Publikums ein.

In *C* des Tarif, Theil I, Besondere Vorschriften für bestimmte Transportgegenstände, findet sich ad IV (Fol. 135) für Gegenstände von mehr als 6,3 Meter Länge sub *B* 2 *C* folgende Bestimmung:

»Wenn die Fracht entsprechend der Tarifierung des betreffenden Artikels bis 6,3 Meter Länge für die

Summe des Ladegewichtes der zwei verwendeten Wagen gezahlt wird, so ist für den erforderlichen Falles als Schutzwagen beigestellten dritten, eventuell vierten Wagen keinerlei Gebühr zu entrichten. Die Tarifrung erfolgt in diesem Falle nach jener Tarifklasse, welche für den betreffenden Artikel bei einer Länge bis 6,3 Meter und bei Aufgabe in Quantitäten von mindestens 10 000 Kilo, beziehungsweise bei Frachtzahlung für das Ladegewicht des verwendeten Wagens in der Güterclassification vorgesehen ist.«

Nach den bisherigen Bestimmungen war die Fracht für 20 000 Kilo für 2 Wagen zu bezahlen.

Der Absender hat keine Ingerenz auf die Tragfähigkeit der beigestellten Waggons, er erhält also möglicherweise Wagen von grösserer Ladefähigkeit als 20 000 Kilo beigestellt und muss demnach eine höhere Fracht bezahlen als bisher. Andererseits ist es ihm unmöglich, die Frachtkosten für Gegenstände von einer Länge über 6,3 Meter zu calculiren, weil er eben nicht weiss, welche Ladegewichte die von der Bahn beigestellten Wagen, die er acceptiren muss, haben werden.

Ausserdem bleibt noch die Frage offen, ob der Absender die Fracht für die Summe der Ladegewichte zweier beigestellten Waggons bezahlen muss, auch wenn dieselbe ungleiche Tragfähigkeit haben und das Ladegewicht des eines Waggons gar nicht voll ausgenützt werden kann.

Im Abschnitt D des Tarifes, Theil I »Nebengebühren« sub IX »Aufnahmestempelgebühr« (Seite 157) wird bestimmt:

Für jeden zu einem stempelpflichtigen Frachtbrief ertheilten Aufnahmeschein, beziehungsweise Duplicat-Frachtbrief ist an ärarischer Stempelgebühr zu entrichten: auf den österr.-ungar. Eisenbahnen für 1 Stück 5 Kreuzer.

Da nun der Duplicat-Frachtbrief bereits gestempelt ist, so erscheint die Einhebung einer Gebühr von 5 Kreuzer für jeden Duplicat-Frachtbrief als eine

rein fiscalische Maassregel, die nur eine abermalige Belastung des Frachtaufgebers ohne jede Gegenleistung bedeutet.

Bisher war zwar auch eine Aufnahmeschein-Stempelgebühr von 5 Kreuzer zu entrichten, allein es brauchte kein Duplicat-Frachtbrief beigebracht zu werden. Heute ist der gestempelte Frachtbrief beizubringen und ausserdem die Gebühr von 5 Kreuzer als Aufnahmestempelgebühr zu bezahlen. Da der Duplicat-Frachtbrief als solcher auch $\frac{1}{2}$ Kreuzer kostet, so beträgt die Erhöhung für jede Waggonsendung $5\frac{1}{2}$ Kreuzer aus dem Titel Frachtaufnahme.

Nun sind Unternehmungen, welche im Jahre 100 000 Waggons verfrachten, keine Seltenheit und für dieses Frachtquantum resultirt eine Mehrbelastung von 5500 Gulden pro Jahr, die ausserordentlich fühlbar ist. Ob diese Mehrbelastung den gesetzlichen Voraussetzungen entspricht, wollen wir unerörtert lassen, wir wollen aber darauf hinweisen, dass der gegenwärtige Zeitpunkt, in welchem die Durchführung zahlreicher socialpolitischer Aufgaben — wir nennen nur die Bruderladen — an die Unternehmungen so ausserordentliche materielle Anforderungen stellt, in welchem der Kampf um die Existenz ein so schwieriger ist, kaum richtig gewählt sein dürfte, um auf Umwegen fiscalische Zwecke zu erreichen.

Indem der ergebenst gefertigte Verein die im Interesse der von ihm vertretenen Industriezweige gelegenen vorstehenden Bemerkungen und Bitten zum Tarif, Theil I vom 1. Jänner 1893 einem Hohen k. k. Handelsministerium zur geneigten Würdigung und Berücksichtigung unterbreitet, erbittet er sich eine recht baldige Erfüllung der ausgesprochenen Wünsche.

Leoben, den 18. Februar 1893.

Für die Section Leoben
des berg- und hüttenmännischen Vereines
für Steiermark und Kärnten:

H. Kauth,
Referent.

F. Rochelt,
Obmann.

Zur Bergschäden-Frage.

Die Regierung hat, wie bekannt, im Jahre 1888 im Abgeordnetenhaus einen Gesetzentwurf, betreffend „den Schutz fremden Eigenthums gegen Gefährdung durch den Bergbau und die Ersatzleistung für Bergschäden“ eingebracht. Das Abgeordnetenhaus nahm die Vorlage mit einigen nicht sehr wesentlichen Abänderungen an und auch das Herrenhaus stimmte derselben in den Hauptgrundsätzen zu, beschloss aber einige Abänderungen. In Folge der Auflösung des Abgeordnetenhauses blieb die Vorlage unerledigt und es wurde seitens der Regierung ein neuer Gesetzentwurf ausgearbeitet, in welchem die Principien der ersten Vorlage festgehalten sind und den vom Herrenhause beschlossenen Abänderungen theilweise Rechnung getragen ist.

Diese Regierungsvorlage veranlasste den Verein für die bergbaulichen Interessen im nord-westlichen Böhmen „desshalb, weil in derselben dem Bergbauunternehmer wichtige Rechte, die ihm bisher zustehen, entzogen werden“, zu einer Petition an das

Abgeordnetenhaus, deren Hauptpunkte im Nachstehenden wiedergegeben werden sollen.¹⁾

Die Petition bekämpft zunächst an der Hand der Schriften des Professors Dr. Randa („Das Eigenthumsrecht“ und „Der Besitz“) die Interpretation des § 364 a. b. G. B. durch den Verwaltungsgerichtshof in der Entscheidung vom 17. April 1886, mit welcher ausgesprochen wurde, dass auch für das Eigenthumsrecht des Bergwerksbesizers auf die innerhalb einer bestimmten Begrenzung vorkommenden Mineralien die Schranke des § 364 a. b. G. B. gelte, dass dessen Ausübung überhaupt nur insoferne stattfinde, als dadurch in die Rechte eines Dritten kein Eingriff geschehe, und dass für dasselbe speciell die Schranken der §§ 170 und 222 a. B. G. gelten.

¹⁾ Dieser Petition sind die berg- und hüttenmännischen Vereine in Falkenau, Klagenfurt und Leoben beigetreten, während jener in Ostrau und der Montanverein in Wien ihr in den Hauptpunkten zustimmten. Die Redaction.

Zur Beseitigung der Möglichkeit, dass die bergbehördliche Praxis den bergpolizeilichen Schutz, der durch die §§ 170 und 222 auf die Wahrung öffentlicher Rücksichten beschränkt sei, im Sinne obiger Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes auf die Privatrechte des Grundeigentümers ausdehne, empfiehlt die Petition vorerst die Abänderung der §§ 170 a) und 222 a. B. G. in nachfolgender Weise:

§ 170: Zur Bauhafhaltung wird erfordert, dass der unternommene Tag- oder Grubenbau:

a) „gegen jede Gefahr für Personen und den öffentlichen Verkehr, sowie gegen jede Gefahr für die Erhaltung des Bergbaues selbst gesichert werde.“

In § 222 soll nach den Worten: „oder andere Anlagen gefährden“ der Beisatz eingeschaltet werden: „insoferne öffentliche Rücksichten in Betreff derselben besondere Vorkkehrungen erfordern.“

Dagegen halte die Regierungsvorlage mit Berufung auf § 170 a. B. G. einen bergpolizeilichen Schutz von Wohn- und Wirthschaftsgebäuden (§ 8) — und zwar lediglich im Privatinteresse der Besitzer derselben — aufrecht und wolle im § 2 und in den §§ 1 und 5 den Schutz der Oberfläche auch noch durch vollständige Untersagung des Bergbaubetriebes innerhalb gewisser Grenzen (Schutzräume), und zwar ebenfalls auf Grund des § 170 a. B. G. entschädigungslos herbeiführen.

Die Petition verlangt daher die Eliminirung des § 8 als mit dem öffentlich-rechtlichen Charakter des § 170 a. B. G. unvereinbar, und für den I. Abschnitt: „Schutz der Oberfläche“ die Beschränkung auf 1. öffentliche Rücksichten und 2. wegen überwiegender wirtschaftlicher Bedeutung des gefährdeten Objectes, so dass sich im Zusammenhange mit der Entschädigungsfrage im Allgemeinen folgendes Schema nach den Vorschlägen der Petition aufstellen lässt:

I. Schutz der Oberfläche aus öffentlichen Rücksichten.

II. Schutz der Oberfläche wegen überwiegender wirtschaftlicher Bedeutung des gefährdeten Objectes.

ad I und ad II.	1. Bergbaubeschränkungen als bergpolizeiliche Sicherheitsmaassregeln.	Sicherheitsmaassregeln vom Bergwerkseigenthümer ohne Entschädigungsanspruch durchzuführen.
	2. vollständige Untersagung des Bergbaubetriebes innerhalb gewisser Grenzen.	Bergwerkseigenthümer hat keinen Entschädigungsanspruch.
	a) bei Objecten, welche vor der Verleihung des Bergwerkseigenthums errichtet wurden.	Bergwerkseigenthümer hat Anspruch auf Entschädigung für die Enteignung seines Bergwerkseigenthums.
	b) bei Objecten, welche nach der Verleihung des Bergwerkseigenthums errichtet wurden.	Bergwerkseigenthümer hat Anspruch auf Entschädigung für die Enteignung seines Bergwerkseigenthums.

Der § 2 fiele dann unter I, 2, ein Entschädigungsanspruch stünde dem Bergwerkseigenthümer jedoch nur im Falle I, 2 b) zu. Der § 3 bilde eine Ausnahme von I, 2 und die analoge Bestimmung für die Fälle II, 2 enthalte § 6.

Der § 7 könnte ganz entfallen, während § 9 in die Bestimmungen über die Ersatzleistung für Bergschäden einzureihen wäre, jedoch mit der Ausdehnung auf den Fall, wo Gebäude schon vor der Entstehung der Bergbauberechtigung und vor Beginn der Wirksamkeit des Gesetzes errichtet wurden.

Zu den Bestimmungen des zweiten Abschnittes, betreffend die Ersatzleistung für Bergschäden, werden in der Petition folgende Abänderungsvorschläge gemacht:

Dem Bergbauunternehmer soll für den Fall des § 12 das Recht des Widerspruches gegen Neubauten gewährt werden. Wenn dann trotz dieses Widerspruches der Grundbesitzer bei seinem Bauvorhaben beharre, dann wäre die Sachlage durch die Bergbehörde unter Beiziehung der politischen Behörde und nach Einvernehmung von Sachverständigen zu prüfen und von der Bergbehörde zu entscheiden, ob mit Rücksicht auf die Betriebsverhältnisse der Grube, den Betriebsplan, die Flötzablagerungen etc. im Zeitpunkte der projectirten Bauanlage schon eine derselben drohende Gefahr vorausgesehen werden könne, und ob daher der Widerspruch gerechtfertigt sei. Baue der Grundbesitzer trotz des gerechtfertigt erklärten Widerspruches, dann hätte er keinen Entschädigungsanspruch, unterbleibe aber die Bauführung, so würde § 16 platzgreifen.

Was das Verfahren anbelangt, so wäre im § 22 wieder zu unterscheiden zwischen dem Verfahren wegen Sicherheitsvorkkehrungen im Sinne des § 170 a. B. G., wonach die Bergbehörde von amtswegen zur Wahrung der bedrohten öffentlichen Interessen einzuschreiten habe, und zwischen den Fällen, in welchen es sich um Bergbauverbote innerhalb gewisser Grenzen handle und ein Einschreiten der Berg-, resp. politischen Behörden nur über Verlangen der Unternehmer derjenigen gemeinnützigen Anlagen stattfindet, zu deren Gunsten das Bauverbot ausgesprochen werde.

Wenn solche Anlagen erst nach der Verleihung des Bergwerkseigenthums errichtet werden und in diesem Falle der Bergwerksbesitzer für die Enteignung seines Bergwerkseigenthums zu entschädigen sei, dann wäre zugleich die Enteignungsverhandlung anzuordnen, und zwar nach Analogie des Enteignungsverfahrens des Eisenbahn-Enteignungsgesetzes.

Die durch § 25 in das Gesetz neu eingefügten Cautionen für Bergschäden werden perhorrescirt und hiebei auf die bereits gelegentlich der parlamentarischen Behandlung der ersten Regierungsvorlage erfolgte Ablehnung des Principes der Caution verwiesen.

Die Bestimmung des § 32 würde gegenstandslos werden, wenn § 7 in Gemässheit der gemachten Vorschläge entfallen würde, indem dann im Falle Sicherheitsmaassregeln im Sinne des § 170 a. B. G. angeordnet werden, der Bergwerksbesitzer überhaupt keine Entschädigung begehren könnte, was auch dann gelten würde, wenn Bergbauverbote innerhalb der Schutzräume zu Gunsten solcher gemeinnütziger Anlagen, welche vor Verleihung des Bergwerkseigenthums errichtet wurden, ausgesprochen würden, während in dem Falle, als solche Anlagen erst nach Verleihung entstehen, die Enteignung des Bergwerkseigenthums stattzufinden hätte.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 16. Februar 1893.

Nach Eröffnung der Versammlung hält über Einladung des Obmannes, Hofrath Ritter von Rosswall, zunächst der beh. aut. Bergingenieur Ferdinand Bleichsteiner seinen angekündigten Vortrag „Ueber die ungarische Eisenindustrie“, welcher im 2. Hefte 1893 des Jahrbuches der Bergakademien zur Veröffentlichung gelangen wird.

Nach Schluss dieses mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrages erteilt der Obmann dem bosn.-herz. Bergverwalter im k. und k. Reichsfinanz-Ministerium Franz Poech das Wort zu einigen Mittheilungen

„Ueber die am 24. Jänner l. J. erfolgte Schlagwetterexplosion im Fortschrittschachte bei Dux.“

Redner besprach zunächst die Lage und die wichtigsten Einrichtungen der der Firma Jansen & Comp. gehörigen Kohlenwerke „Fortschritt“, welche aus zwei grossen, zwischen Dux und Ossegg gelegenen Förderanlagen bestehen, von welchen die eine, und zwar die zu den inundirten Ossegger Schächten gehörige, gegenwärtig noch ausser Betrieb steht, die andere hingegen betrieben wird und eine Leistung von 100 Waggon Kohle pro Tag aufweist. Die geförderte Kohle zählt zu den besten Marken des Revieres und wird hauptsächlich via Bodenbach nach Norddeutschland abgesetzt.

Die beiden Förderschächte von je 160 m Teufe sind rund ausgemauert und mit Eisen armirt. In geringer Entfernung von denselben befindet sich der 3,2 m weite, runde Wetterschacht von gleicher Tiefe wie die beiden Förderschächte, welcher mit einem Guibal-Ventilator von 8 m Durchmesser und 1,5 m Schaufelbreite ausgestattet ist. Die Leistung dieses Ventilators beträgt bei 52 Umdrehungen und 40 mm Depression 2400 m³ Luft pro Minute. Der äquivalente Wetterquerschnitt der Grube beträgt 2,3 m². In Reserve sind noch zwei Körting-sehe Exhaustoren.

Der Vortragende schildert an der Hand einer Grubenkarte die obertägigen Verhältnisse, insbesondere jene der Wetterführung und besprach hierauf die Ursache und den Umfang der am 24. Jänner l. J. erfolgten Schlagwetterkatastrophe. Aus diesen Erörterungen ist zu entnehmen, dass sich der durch die beiden Förderschächte niederfallende Hauptwetterstrom in drei Zweigströme spaltet, die sich nach Bestreichung des jeden von ihnen zugewiesenen Revieres wieder vereinigen und dem oben genannten Wetterschachte zufließen. Die Explosion erfolgte gleich nach der Einfahrt der Mannschaft um 1/27 Uhr Früh des bezeichneten Tages; der Steiger des betreffenden Revieres hatte kurz vorher noch die Meldung erstattet, dass Alles in Ordnung sei. Schlagwetter zeigten sich in dieser Grube vom Beginne der Ausrichtung an, jedoch stets nur in solchem Maasse, dass bei der vor-

züglich eingerichteten Wetterführung und der strengen Handhabung der Vorschriften über den Gebrauch der ausschliesslich verwendeten Sicherheitslampen der Eintritt einer Explosion um so weniger zu befürchten war, als das Auftreten der Schlagwetter doch nur an die Flötzausrichtung gebunden ist.

In der letzten Zeit vor der Explosion machte sich jedoch in Folge des Umstandes, dass die benachbarte neue Grube der Brüxer Bergbau-Gesellschaft bei der Ortschaft „Herrlich“ mit der Entwässerung des, gegenüber „Fortschritt“ tiefer liegenden Flötztheiles begann, eine stärkere Entwicklung der Schlagwetter in den Ausrichtungsstrecken geltend, so dass der ausziehende Wetterstrom einen Gasgehalt von etwas mehr als 1% zeigte. Da dieser Gasgehalt nicht bedenklich ist, so muss eine besondere Ursache die Gasansammlung hervorgerufen haben. Die Werksdirection nimmt an, dass eine der von der Explosion zertrümmerten Wetterthüren in vorschriftswidriger Weise offen gelassen und dadurch der Wetterstrom an der Explosionsstelle verringert wurde. Nach Ansicht des Vortragenden scheint auch ein plötzliches Eindringen grösserer Gasmengen aus den vorhandenen Verwerfungen nicht ausgeschlossen. Die Art, in welcher die Zündung der angesammelten Schlagwetter stattgefunden hat, ist nicht sichergestellt, doch ist es höchst wahrscheinlich, dass jener getödtete Arbeiter das Unglück verschuldete, dessen Lampe man in aufgeschraubtem Zustande fand. Aus diesen Thatsachen muss angenommen werden, dass der bezeichnete Arbeiter versucht hat, seine vielleicht erloschene Lampe wieder anzuzünden, anstatt dieselbe auf der Lampenstation gegen eine brennende umzuwechseln. Die genannte Lampe war noch eine solche mit Schraubenverschluss, welche gegenwärtig durch Lampen mit Magnetverschluss ausgewechselt werden.

Die Wirkung der Explosion war eine sehr heftige, bis zu Tage vernichtbare, und richtete in den nächst gelegenen Grubenräumen grosse Verheerungen an. Im Ganzen wurden getödtet 17 Mann, 7 Mann mehr oder weniger schwer verletzt und ist es nach Ausführung des Vortragenden nur der von der Werksdirection in sehr umsichtiger Weise eingeleiteten Rettungsaction zu danken, dass die Letzteren mit dem Leben davon kamen.

Um weiteren solchen Unfällen vorzubeugen, wurde das gefährdete Revier vorläufig ganz ausser Betrieb gesetzt, und soll behufs verstärkter Wetterführung ein zweiter Wetterschacht sammt einer Ventilatoranlage hergestellt werden. Zur continuirlichen Untersuchung des Gasgehaltes der Grube wurden eigene Wettermänner aufgestellt.

Nach diesen mit grossem Interesse aufgenommenen Ausführungen schloss der Obmann die Versammlung. C. H.

N e k r o l o g.

Professor Bergrath Curter †.

Das Grab hat sich über einem Manne geschlossen, dem Tausende von Fachgenossen in treuer Erinnerung an die hingebungsvolle Sorgfalt, mit welcher er ihnen während ihrer berg-

akademischen Studienzeit zur Seite gestanden, eine uneingeschränkte Verehrung bewahrt haben. Curter starb nach langem schweren Leiden am 1. April l. J. im 81. Lebensjahre. Klaren Geistes, von dem lebhaftesten Interesse für alle Ereignisse des

Tages erfüllt, die Fortschritte des Berg- und Hüttenwesens mit jugendlicher Begeisterung verfolgend und mit immer neuen Entwürfen beschäftigt, war Curter in das Greisenalter getreten. Dieses hatte ihm so wenig von seiner Rüstigkeit zu benehmen vermocht, dass er noch in seinem 75. Lebensjahre die nur nach mühseligen Wanderungen im unwirthlichen Hochgebirge zu erreichenden Schladminger Nickelbergbaue besuchte, um, einem Wunsche seines alten Freundes Baron Mayr von Melnhof entsprechend, ein fachmännisches Gutachten über dieselben abzugeben. Es scheint aber, dass sich Curter damals doch zu viel zugemuthet, denn seither stellten sich wiederholt kleine Leiden ein. Als er vor mehreren Monaten von einer ersten Krankheit befallen wurde, erwies sich sein alterbelasteter Körper nicht mehr widerstandsfähig genug und so ging er, der mit seinem abgeklärten Geiste seine Rechnung längst geschlossen hatte und dem Tode gelassen und gleichmüthig entgegenblickte, still und ergeben in das Land des ewigen Friedens hinüber.

Ignaz Curter Edler von Breinlstein, wurde am 18. August 1812 als Sohn des Inspectors des k. k. Bankal-Inspectoratsamtes gleichen Vornamens in Leoben geboren. Es absolvirte 1821 bis 1825 das Gymnasium in Laibach, 1826 bis 1827 die Humaniora und 1828 bis 1829 die philosophischen Studien und nebstbei die Curse für Chemie und Mineralogie am Joanneum in Graz, worauf er 1830 die Bergakademie in Schemnitz bezog. Nach Beendigung der dortigen Lehrzeit wurde Curter durch ein Jahr als freiwilliger Bergpraktikant in Idria, dann bis April 1835 als Kanzlei-Praktikant beim Oberbergamte Klagenfurt verwendet, worauf er durch ein Jahr die Frohnassier- und die Controlerstelle beim Gold- und Silbereinlösungsamte in Laibach supplirte. Nach Klagenfurt zurückgekehrt, wurde er nach fünf Monaten zur k. k. Hofkammer in Münz- und Bergwesen nach Wien zur Dienstleistung als Conceptspraktikant berufen.

Im Juli 1838 zur Vernehmung der Hüttenmeisterstelle nach Joachimsthal entsendet, fungirte er dort zugleich als Berggerichtsbeisitzer, Berggeschworener und Probirer, wurde 1839 zum prov. Hüttenmeister, Oberamtsassessor und Hauptprobirer daselbst ernannt und 1848 als Hauptwerksprobirer mit fl 700 Gehalt nach Pörfing überstellt. Anfangs Februar 1850 trat er als Assistent der Chemie und Hüttenkunde an der Bergakademie in Schemnitz zum Lehrfache über. Im October desselben Jahres zum Professor für Metallurgie, Probirkunde und Hüttenmaschinenwesen mit fl 1500 Besoldung an die neuerrichtete Bergakademie Pörfing ernannt, wirkte er als solcher bis Juli 1856, worauf er in gleicher Eigenschaft und mit dem Auftrage, auch analytische Chemie und Physik vorzutragen, nach Schemnitz berufen wurde. Hier verblieb Curter, der im Jahre 1864 zum k. k. Bergrathe erhoben worden war, durch mehr als 12 Jahre, um im November 1868, als das Ungarische, dessen er nicht mächtig war, als Unterrichtssprache eingeführt wurde, in den Ruhestand versetzt zu werden.

Dass Curter mit der von seinen Schülern gerühmten Lust und Liebe seinem Lehramte oblag, ist um so mehr zu verwundern, als er von Seite der Akademiedirection wenig Gunst und Anerkennung für sein aufopferndes Walten erfahren zu haben scheint; dies muss nach seinen hinterlassenen Papieren angenommen werden, unter welchen sich mehrere Directionsdecrete befinden, die keineswegs von der verdienten Erfassung seiner Lehrmethode, seiner Bestrebungen und Ziele zeugen.

Während seiner vielseitigen Wirksamkeit als Professor bot sich Curter bei seinen weitreichenden Kenntnissen und Erfahrungen auf hüttenmännischem Gebiete wiederholt Gelegenheit, Gutachten über neu einzuführende Verfahrensarten abzugeben und selbst Vorschläge zur Verbesserung von Processen zu erstatten; in letzterer Hinsicht sind seine Arbeiten zur Vervollkommnung der Silberamalgamation, zur Reinigung des Zinnes durch Filtration, zur Darstellung von Uranfarben, zur Verarbeitung der Wismutherde und Reinigung des Wismuths, Kobalts und Nickels, sowie die im Auftrage der obersten Montanbehörde durchgeführten Versuche in Neuberg zur Darstellung und Verwendung von Heizgasen im Jahre 1856 etc. zu erwähnen.

Bei seinem regen Geiste und während seines Jahrzehnte langen Wirkens beim praktischen Hüttenbetriebe und im Lehrfache an rastlose Arbeit gewöhnt, konnte Curter die ihm durch die Pensionirung aufgezwungene Unthätigkeit nicht zu Sinne gehen.

Es suchte alsbald nach neuer Beschäftigung und erfasste daher mit Freuden die Gelegenheit, welche ihm die Schaffung einer Lehrkanzel für Physik und Chemie an der k. k. Wiener-Neustädter Militär-Akademie im Jahre 1868 darbot, sich wieder in diesen, von ihm mit Vorliebe gepflegten Fächern nützlich zu erweisen. Nach vier Jahren sah er sich aber veranlasst, um Enthebung von dieser Professur zu bitten, — die ihm unter dem schmeichelhaftesten Ausdrücken des Dankes und des Bedauerns seitens der Akademiedirection und des k. k. Reichs-Kriegsministeriums zugestanden wurde, — weil sich ihm ein neuer Wirkungskreis durch seine Berufung zum Professor an die zu errichtende gewerbliche Glaschemieschule in Gablonz eröffnete. Allein schon nach einem Jahre war er zur Ueberzeugung gekommen, dass der in den Grundzügen für diese Fachschule festgestellte Zweck nicht erreicht werden könne, wenn die mit grossen Opfern des Staates errichtete Anstalt nicht entsprechend erweitert werde und auch von Seite der Gemeinde jene Unterstützung erhalte, die ihr von derselben zugesagt worden war. In einem ausführlichen Programme setzte er in dem Berichte über das erste Jahr seiner Lehrthätigkeit dem Handelsministerium seine Reformvorschläge, Wünsche und Beschwerden auseinander und resignirte, als dieselben keine Berücksichtigung fanden, auf seine Stelle.

Curter übersiedelte nach Wien, wo er gerne die Gesellschaft alter Collegen und jüngerer Fachgenossen aufsuchte, Vorträge über die verschiedensten Gegenstände des Berg- und Hüttenwesens im Gewerbevereine und später in der montanistischen Fachgruppe des österr. Ingenieur- und Architektenvereines hielt und sich durch längere Zeit mit Studien über entzündliche Gase, insbesondere mit der Schlagwetterfrage, welche damals in Folge grösserer Grubenunglücke in Fachkreisen ebenso wie in der Oeffentlichkeit zuerst zu ernsteren Erörterungen führte, beschäftigte. Eine von ihm construirte Sicherheitslampe war die Frucht vielfacher Versuche, als aber die Electricität ihren siegreichen Einzug hielt, wandte er dieser all seine Aufmerksamkeit zu, um sie in der oben erwähnten Richtung dem Wohle und der Sicherheit des Bergmannes dienstbar zu machen. In der Verfolgung dieses Zieles wurde Curter durch Versuche zur Gewinnung dieses Gases aus armen Erzen und Ablaufschlammern unterbrochen, zu welchen ihm von den Besitzern sibirischer Goldbergwerke das Materiale zugesendet worden war. Er construirte zur Abscheidung der letzten Goldpartikelchen zwei Apparate, die Centrifuge und den Quirlapparat, und war nun darauf bedacht, diese in seinem Privatlaboratorium vorzüglich functionirenden Vorrichtungen im Grossbetriebe zu erproben. Mit grossen Opfern liess er die Maschinen herstellen, die nun im Jahre 1891 in Boicza (Siebenbürgen) auch thatsächlich in Thätigkeit gelangen sollten; Wassermangel während des trockenen Sommers jenes Jahres verzögerte die Ausführung des Versuches, welchem der von bester Zuversicht erfüllte Erfinder mit ungeduldiger Spannung entgegen sah, weil er etwas geschaffen zu haben überzeugt war, das dem Goldbergbau zu unberechenbarem Vortheile reichen sollte. Endlich wurde der Apparat ein einziges Mal in Betrieb gesetzt, ohne jedoch genügende Anhaltspunkte für die Beurtheilung seiner Leistungsfähigkeit zu liefern. Er wurde dann nach Kremnitz übertragen, wo seine neuerliche Erprobung demnächst vor sich gehen soll. Bis in die Todesstunde beschäftigte Curter der Gedanke an seine Erfindung, wie an Aeusserungen und Fragen zu erkennen war, die er in der fortschreitenden Umnachtung seines bis zum letzten Hauche arbeitenden Geistes an die sein Todeslager grambeugt umstehenden Angehörigen richtete.

Am 3. April hatte sich eine grosse Anzahl theilnehmender Berufsgenossen und Freunde Curter's eingefunden, um der kirchlichen Feier beizuwohnen, die der Bestattung des verehrten Altmeisters voranging. In der bald darauf abgehaltenen Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine widmete der Obmann, Hofrath von Rossiwall, dem Dahingeschiedenen einen warmgefühlten Nachruf, der in der Aufforderung ausklang, ihm ein dreimaliges „Glück auf“ zum Abschiede, zu seiner Auffahrt in die ewigen Tage, auf ein Wiedersehen im Jenseits darzubringen. Wie die damals Aufgeforderten stimmen wir in diesen Ruf ein und sind überzeugt, dass sich uns eine grosse Zahl von Leidtragenden anschliesst. R. i. p.

Ernst.



Nr. 5. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

27. 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. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director 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. Section Leoben. — Montanverein für Böhmen. — Montanistischer Club in Kladno. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Leoben.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 11. Mai 1893 im Rathhaussaale vor der Jahresversammlung.

Vorsitzender der Obmann, Oberbergrath Prof. Rochelt. Anwesend die Ausschussmitglieder: v. Ehrenwerth, Eyermann, Hauttmann, Jaritz, Jungwirth, Kauth, Krätsehmer, Kupelwieser, Prandstätter, Reiser, Richter, Sedlaczek, Waltl.

1. Der Vorsitzende meldet als neue Mitglieder an die Herren: Klingatsch Adolf, diplom. Ingenieur, k. k. Bergakademie-Adjuncten in Leoben; Göhry Ernst, Ingenieur-Assistenten der Oe. A. M. G. in Donawitz; Lentmann Heinrich, Geschäftsführer i. d. Veitsch.

2. Einläufe. Darunter befinden sich: ein Schreiben des Teplitzer Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen mit dem in Folge der Beschlüsse des VI. Delegirten-tages der österr. Handels- und Gewerbekammer abgegebenen Gutachten des Advocaten Dr. G. Schneider, betreffend die Abänderung der seiner Zeit von diesem Vereine beschlossenen Anträge zur Steuergesetzvorlage. Bergdirector Kauth wird ersucht, über diesen Gegenstand in der nächsten Ausschuss-Sitzung zu referiren;

das Ansuchen des Vereines zur Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer an der k. k. Bergakademie in Leoben, dem Vereine als Gründer oder unterstützendes Mitglied beizutreten. Es wird beschlossen, mit einem Jahresbetrage von 10 fl dem Bergakademiker - Unterstützungsvereine als unterstützendes Mitglied beizutreten.

3. Der vom Secretär verlesene Jahresbericht und der von den Rechnungsrevisoren geprüfte Rechnungsabschluss für 1892 und der Voranschlag für 1893 worden genehmigt.

4. Es wird beschlossen, an Stelle der durch Domicilwechsel ausgeschiedenen Ausschussmitglieder, Oberingenieurs Dr. M. Caspaar und k. k. Bergrathes F. Scharf-dinger, die Vereinsmitglieder A. R. v. Kleeborn, Hüttenverwalter in Unzmarkt, und W. Klein, k. k. Oberbergecommissär in Leoben, und als Rechnungsrevisoren abermals k. k. Oberbergrath F. Kupelwieser und Bergdirector M. Jaritz vorzuschlagen.

5. Mit Rücksicht auf die bedeutenden Kosten, welche dem Vereine durch das Organ des III. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages erwachsen, wird der einhellige Beschluss gefasst, der ständigen Delegation in Wien nach den Erfahrungen des 1. Jahres die Vorstellung zu machen, ob es nicht möglich wäre, die Publicationen anstatt wie bisher in einem eigenen Organ, in der Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines erscheinen zu lassen und letzteren zu ersuchen, die auf das Montanisticum bezughabenden Artikel in unseren Vereins-Mittheilungen abdrucken zu dürfen.

Die Sitzung wird hierauf geschlossen.

V. Waltl,
Secretär und Schriftführer.

F. Rochelt,
Obmann.

Jahresversammlung der Section Leoben am 11. Mai 1893 im städtischen Rathhause zu Leoben.

Vorsitzender der Obmann, Oberbergrath Professor Rochelt. Anwesend 60 Mitglieder und viele Gäste.

1. Unter Constatirung der Beschlussfähigkeit der Jahresversammlung begrüsst der Vorsitzende die Anwesenden auf's Herzlichste und heisst dieselben bestens willkommen.

Insbesondere gilt seine Begrüssung dem die Versammlung durch seine Gegenwart beehrenden k. k. Bezirkshauptmanne, Grafen Wickenburg, dem er für

dieses ehrende Zeichen von Sympathie für den Verein den Dank ausspricht, welchem Danke der Vorsitzende die Bitte anschliesst, der Herr Bezirkshauptmann möge unser Vereinswirken, welches ja gewissermaassen den Bestrebungen der Montanindustrie des Landes Ausdruck verleiht, wenn erforderlich, fördern und unterstützen.

Mit warmer Herzensfreude begrüsst der Vorsitzende ferner den anwesenden hochverehrten Ehrenpräsidenten

Hofrath v. Tunner, der gestern die Schwelle seines 85. Lebensjahres überschritt und welcher trotz seines noch nicht ganz behobenen leidenden Zustandes in der Versammlung erscheint, um seine unveränderte Treue an den Verein, dessen Gründer er ja ist, zu bethätigen. Er knüpft gleichzeitig daran den Wunsch, es möge unserem hochverehrten Nestor unter des Himmels Schutz und Schirm eine recht baldige, vollständige Genesung beschieden sein!

Dem ebenfalls anwesenden Bürgermeister Dr. Buchmüller, den der Verein ja mit Stolz zu seinen Mitgliedern zählt, spricht der Vorsitzende den besten Dank für die liebenswürdige Ueberlassung des Saales zum Zwecke der heutigen Versammlung aus.

Was die Thätigkeit des Vereines im abgelaufenen Jahre anbelangt, weist Redner auf den zur Verlesung kommenden Jahresbericht, sowie auf das ausgestellte Graphikon hin, dem zu entnehmen ist, dass der Verein in erfreulichem Aufschwunge begriffen war, die Mitgliederzahl und der Vermögensstand in befriedigender Weise zugenommen haben, sowie dass der Verein überhaupt so mancher tüchtigen Leistung und mit Erfolg gekrönte Arbeit aufzuweisen hat. Bei alledem, fährt Redner fort, ist es aber dennoch nicht zu leugnen, dass, sowie das Vereinsleben im Allgemeinen im Niedergange begriffen ist, auch in unserem Vereine nicht mehr der gute Geist, die Begeisterung für die Sache in so hohem Maasse mehr vorhanden ist, wie früher, und dass selbst bedauerlicher Weise der ehemals bestandene, hochgerühmte Chorgeist der Berg- und Hüttenleute unverkennbar im Abnehmen begriffen ist.

Der Vorsitzende kann nicht umhin, als besonderen Grund dieser unerfreulichen Thatsache jene Kluft zu bezeichnen, welche zwischen älteren und jüngeren Fachgenossen bestehe und sich in neuerer Zeit immer fühlbarer mache. Erst wenn der Sinn der Zusammengehörigkeit zwischen den älteren und jüngeren Montanisten wieder wachgerufen, werde auch der alte rege Geist in unser Vereinsleben wieder zurückkehren.

Mit einem Appell insbesondere an die jüngeren Montanisten, führt der Vorsitzende an, dass, wenn der Verein seinen Platz voll und ganz ausfüllen, weiter gedeihen und erblühen soll, dies nur dann möglich sein wird, wenn ihm die früher gewahrte Sympathie entgegengebracht wird, wenn jedes Vereinsmitglied bemüht ist, die Vereinshestrebungen zu unterstützen und zu fördern, denn nur dann werde unser Verein sein, was er sein soll, eine würdige Vertretung des technischen Fortschrittes und der volkswirtschaftlichen Interessen des Landes, der ehernen Steiermark.

Mit der Bitte um allseitige kräftige Unterstützung unseres Vereinswirkens, damit der Verein blühe und gedeihe und sich weiter entfalte, schliesst der Vorsitzende seine Ansprache mit einem herzlichen Glück auf!

2. Hierauf wird vom Secretär der Jahresbericht verlesen:

Hochgeehrte Versammlung!

Halten wir eine kurze Rückschau auf das abgelaufene Vereinsjahr, so müssen wir hervorheben, dass auch in diesem Jahre die Thätigkeit des zu einer unabweislichen Nothwendigkeit gewordenen Vereines, wenn auch zu einer grösseren Intensivität desselben nicht so Gelegenheit geboten wurde wie im Vorjahre, dennoch von erfreulichem Erfolge gekrönt war.

Wir sehen den Verein äusserlich erstarken durch die Zunahme an Vereinsmitgliedern, innerlich erstarken durch den regen geistigen Verkehr mit anderen montanistischen und technischen Corporationen, wozu theils unseren Stand speciell betreffende Angelegenheiten, theils solche von allgemeiner Natur den Anlass gaben.

Auf die näheren und hauptsächlichsten Agenden, mit welchen sich der Verein im abgelaufenen Jahre beschäftigte, übergehend, constatiren wir, dass die vom Ausschussmitglieder, Bergdirector v. Hess, angeregte Abänderung der Sprengmittelbestimmungen, welche eine Petition unserer Section, der sich auch die übrigen montanistischen Vereine angeschlossen, zur Folge hatte, insoferne eine befriedigende Erledigung fand, als vom k. k. Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem k. k. Ackerbauministerium in Würdigung der in der bewussten Eingabe dargestellten Verhältnisse behufs Beschleunigung des Verfahrens bei Concessionirung unterirdischer Sprengmittelverbrauchsmagazine bei Bergbauen, unter einem die politischen Behörden erster Instanz, mit dem in Nr. 4 des Vereinsorganes vom Jahre 1892 wieder gegebenen Erlasse im Wege der politischen Landesstellen ermächtigt wurden, die Errichtung unterirdischer Magazine unter den in diesem Erlasse angegebenen Voraussetzungen und Bedingungen auf Grund, resp. nach Maassgabe der im Einvernehmen mit der k. k. Bergbehörde erster Instanz gepflogenen Localerhebung provisorisch zu bewilligen, bezw. deren einstweilige Benützung zu gestatten: im bezüglichen Ministerialerlasse wird weiter bemerkt, dass bei der in Aussicht genommenen Revision der dormalen geltenden Vorschriften der Sprengmittel-Verordnungen vom 2. Juli 1877 und 22. September 1883 die Gelegenheit gegeben sein wird, auch der Frage in Betreff der Art und Weise der Aufbewahrung der Sprengmittel näher zu treten.

Die Reform des Bruderladengesetzes betreffend, welche dem Vereine ebenfalls vielfach Gelegenheit bot, in engeren Verkehr mit anderen gleichnamigen Vereinen zu treten und behufs welcher seinerzeit eine Petition an das k. k. Ackerbauministerium eingereicht wurde, fand ihre Erledigung in dem Gesetze vom 30. December 1891, womit ergänzende Bestimmungen zu dem Gesetze vom 28. Juli 1889, betreffend die Regelung der Verhältnisse der nach dem allgemeinen Berggesetze errichteten oder noch zu errichtenden Bruderladen, getroffen werden; der Wortlaut dieses Gesetzes erscheint in Nr. 1 unserer Vereinszeitschrift vom Jahre 1892 abgedruckt.

Der für das gesammte Montanistieum so einschneidende, von der Regierung eingebrachte Gesetzentwurf, womit

Bestimmungen über die Aufstellung von Betriebsleitern beim Bergbaue getroffen werden, veranlasste nicht nur unsere, sondern sämtliche Montanvereine Oesterreichs, diesbezügliche Petitionen an das Abgeordnetenhaus einzubringen. Auch dieser gemeinschaftliche Schritt blieb nicht ohne Erfolg und wurde der betreffende, von dem Berichtstatter, Abgeordneten Ingenieur A. Siegmund, so warm für die montanistischen Interessen ausgearbeitete Entwurf in dieser Angelegenheit, sowie auch die Resolution bezüglich der Gleichstellung der Bergakademien mit den technischen Hochschulen erst vor Kurzem vom Abgeordnetenhause ohne Debatte angenommen.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung und im Interesse des gesammten Technikerstandes im Allgemeinen hielt es auch die Section Leoben gleich allen anderen montanistischen und technischen Körperschaften für eine Nothwendigkeit, dem allerdings nicht unbedeutende pecuniäre Opfer von der Section fördernden gemeinsamen Verbands dieses Standes, der durch die ständige Delegation des dritten österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien repräsentirt wird, beizutreten und das betreffende Verbandorgan, welches Ihnen bereits in vier Nummern zugesendet wurde, zu abonniren. In Nr. 3 dieses Organes finden Sie auch bereits die Thätigkeit der erwähnten ständigen Delegation durch eine Eingabe an das k. k. Ackerbauministerium in Angelegenheit der Stellung der Bergakademien, bezw. in Angelegenheit der formellen Anerkennung derselben als Hochschulen auf das Montanistieum ausgedehnt.

Hinweisend auf das engere Vereinsleben führen wir hier an, dass auch unsere Section an dem freudigen Ereignisse der 50jährigen fachmännischen Jubelfeier des Vereinsmitgliedes, Generaldirectors der österreichischen Alpen Montangesellschaft, Carl August Ritter v. Frey, theilnahm und durch ein von dem Vereinspräsidenten überreichtes Beglückwünschungsschreiben ihrer Theilnahme Ausdruck verlieh.

In Anerkennung der hervorragenden Verdienste, welche sich der genannte Jubilar um das Gedeihen unseres Vereines, sowie um die gesammte Montanindustrie von Steiermark und Kärnten in fortschrittlich technischer und humanitärer Richtung während seiner langjährigen Thätigkeit erworben hat, kam die Section Leoben nur einer angenehmen Pflicht nach, wenn sie gemeinsam mit der Schwestersection Klagenfurt in der im August des Vorjahres hier abgehaltenen General- und Wanderversammlung den Generaldirector Carl August Ritter v. Frey zum Ehrenmitgliede des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten ernannte.

An interessanten und den gegenwärtigen Verhältnissen entsprechenden Vorträgen wurden gehalten: Gelegenheit der Jahresversammlung, der Vortrag des Ingenieurs und Secretärs der österreichischen Alpen Montangesellschaft Dr. M. Caspaar über „die Stellung der Eisenindustrie in der österreichischen Zollpolitik der letzten 40 Jahre“;

der Vortrag des Bergdirectors der österreichischen Alpen Montangesellschaft E. Sedlaczek über: „die neuesten bergbaulichen Anlagen in Eisenerz“;

der Vortrag des Bergdirectors E. Makuc über „die elektrische Förderbahn im Bleiberger Erbstollen“, letztere beiden Vorträge zur Zeit der General- und Wanderversammlung in Leoben.

Der Ausschuss verhandelte die Agenden in fünf Sitzungen und zwei Versammlungen, wovon, wie erinnerlich, die Jahresversammlung in Folge der Beschlüsse des dritten österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien schon im Jänner einberufen wurde und die General- und Wanderversammlung des Gesamtvereines am 7. August hier tagte und finden Sie Ausführliches über die Verhandlungen der einzelnen Gegenstände in den betreffenden Sitzungs- und Versammlungsprotokollen, welche in den 52 Vereins-Mittheilungen erschienen sind, verzeichnet.

Insbesondere die Wanderversammlung und der damit verbundene, von dem herrlichsten Wetter begleitete Ausflug auf den Erzberg werden für lange Zeit noch Gegenstand angenehmster Erinnerung für alle Theilnehmer sein. Das Gelingen desselben ist in erster Linie der eifrigsten Unterstützung der österreichischen Alpen Montangesellschaft zu verdanken, die es sich auch diesmal nicht nehmen liess, die Theilnehmer an der Versammlung zu Gaste zu laden. Auch muss des freundlichen Entgegenkommens der Bergdirectoren H. Kauth und E. Sedlaczek und der k. k. Betriebsdirection der Staatsbahnen in Villach für die Führung auf den Erzberg und längs der Zahnradbahnstrecke dankbar gedacht werden.

Die Zahl der Vereinsmitglieder steigerte sich von 306 zu Beginn des Jahres auf 324 am Jahreschlusse, während der gegenwärtige Mitgliederstand 319 beträgt; das Vereinsvermögen stieg von 2786 fl 91 kr auf 2966 fl 30 kr, vermehrte sich also im Jahre 1892 um 179 fl 30 kr.

Wenn auch der Tod erfreulicher Weise im Vorjahre weniger Opfer als sonst forderte, so beklagen wir doch in dem heimgegangenen Gewerken und Fabriksbesitzer in Freyland Ferdinand Fruhwirth und Oberingenieur der österreichischen Alpen Montangesellschaft in Zeltweg Alois Kusebauch treue und werthe Vereinsmitglieder und bitten Sie, dieselben in freundlicher und ehrenvoller Erinnerung zu behalten.

Wir schlossen den Bericht, indem wir den aufrichtigsten Wunsch auf ein fröhliches Gedeihen des Vereines in diesem Jahre aussprechen und Sie bitten, durch rege Bethheiligung am Vereinsleben Gelegenheit zu einer intensiven Thätigkeit auf dem Gebiete des Montanwesens zu geben. Glück auf!

Der Jahresbericht wird zur Kenntniss genommen und sodann

3. vom Revisor, k. k. Oberbergrath Prof. Kupelwieser, der Rechnungsabschluss für 1892 und der Voranschlag für 1893 zur Verlesung gebracht.

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1892.

Einnahmen:

1. Cassarest vom Jahre 1891	fl (2786,91)	fl 2786,91
2. Mitgliederbeiträge	(936)	„ 942,—
3. Eintrittsgebühren	„ (6)	„ 20,—
4. Spenden	„ (20)	„ 32,70
5. Interessen	„ (115,09)	„ 119,64
Zusammen	fl 3864	fl 3901,25

Ausgaben:

1. Zeitschrift	fl (468)	fl 481,50
2. Secretärhonorar und Regie	" (285)	" 282,64
3. Postsparcassagebühren	" (6)	" 6,01
4. Sections- und Wanderversammlung	" (90)	" 83,55
5. Steuern	" (5)	" 5,06
6. Besondere Auslagen	" (80)	" 76,28

Zusammen fl (934) fl 935,04

Hiezu Saldo für 1893, und zwar:

Guthaben bei der Leobener Sparcassa	fl 2799,11
Guthaben bei der Postsparcassa	" 119,34
Baarsaldo	47,76 fl 2966,21

Zusammen fl 3901,25

Gegen das Präliminare stellen sich die Einnahmen um fl 37,25 und auch die Ausgaben um fl 1,03 höher heraus, daher stellt sich die Vermögensvermehrung mit fl 179,30 gegen das Präliminare um fl 36,21 höher heraus. Die hohe Ziffer der besonderen Auslagen wurde durch das Abonnement des Organes des Ingenieur- und Architektentages herbeigeführt.

Voranschlag für das Jahr 1893.

Einnahmen:

1. Cassarest vom Jahre 1892	fl 2966,21
2. Mitgliederbeiträge	" 942,—
3. Eintrittsgebühren	" 6,—
4. Spenden	" 25,—
5. Interessen	" 123,—

Zusammen fl 4062,21

Ausgaben:

1. Vereinszeitschrift	fl 471,—
2. Secretärhonorar und Regie	" 283,—
3. Postsparcassagebühren	" 6,—
4. Sections- und Wanderversammlung	" 90,—
5. Steuern	" 5,—
6. Besondere Auslagen (Ingenieur- und Architek- tag-Organ)	" 80,—

Zusammen fl 935,—

Saldo " 3127,—

Leoben, am 2. Jänner 1893.

F. Rochelt, Obmann.

Dem Rechnungsabschlusse für 1892 wird das Absolutorium ertheilt und der Voranschlag für 1893 genehmigt.

4. Wahl zweier Ausschussmitglieder. An Stelle der wegen Domicilwechsels ausgeschiedenen Ausschussmitglieder k. k. Berggrathes J. Schardinger und Ingenieurs Dr. M. Caspaar werden über gestellten Antrag gewählt: W. Klein, k. k. Oberbergcommissär in Leoben, und A. R. v. Kleeborn, Hüttenverwalter in Unzmarkt.

Zu Rechnungsrevisoren werden k. k. Oberberggrath Prof. F. Kupelwieser und Bergdirector M. Jaritz einhellig wiedergewählt und wird denselben für ihre Thätigkeit im abgelaufenen Vereinsjahre vom Vorsitzenden der Dank ausgesprochen.

5. Anträge. Hofrath v. Tunner stellt den Antrag, die in schwedischer Sprache erschienenen literarischen Arbeiten des Bergakademie-Directors Knut Styffe in Stockholm über „Aluminium als Raffinierungsmittel für andere Metalle“ und „Aluminium und dessen Legirungen“ mit Rücksicht auf deren Wichtigkeit in's Deutsche übersetzen und in Druck legen zu lassen. Der Antrag wird einstimmig angenommen und wird der k. k. Bergakademie-Professor v. Ehrenwerth vom Vorsitzenden ersucht,

diese Uebersetzung vorzunehmen, welche Arbeit zu übernehmen Letzterer sich bereit erklärt.

6. Vorträge. Der Vorsitzende ersucht nun den k. k. Bergakademie-Professor A. Bauer, den angekündigten Vortrag: „Der Handel mit alten Dampfkesseln und das Dampfkesselgesetz“ zu halten. Redner führt zunächst aus, wie unrationell es sei, bei jeder neuen Fabriksanlage an dem Kessel zu sparen und trotz seiner Wichtigkeit diesen „rusigen Gesellen“ als Stiefkind der ganzen Anlage hinzustellen. Unter Beleuchtung der dem Vortragenden aus der eigenen Praxis bekannten Fälle, verweist er eingehend auf das unreelle und ebenso gefährliche, wie gewissenlose Vorgehen, welches die Händler oft mit alten Dampfkesseln beobachten, wobei, wie er an einigen citirten Paragraphen zeigt, ganz gegen das bestehende Gesetz vorgegangen wird. Unter Anführung einiger charakteristischer Fälle aus seiner eigenen Erfahrung, schliesst Redner seinen Vortrag mit den Worten: Der reellen Industrie und dem reellen Erwerbe jede mögliche Förderung, aber auch allen Krieg demjenigen, der auf sein Panier den Schwindel und den Betrug geschrieben hat.

Der Vorsitzende spricht dem Redner für diesen interessanten, sehr zeitgemässen und mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag den Dank aus und ladet Herrn Berg- und Hütteningenieur F. Bleichsteiner zur Abhaltung des zweiten auf die Tagesordnung gesetzten Vortrages: „Ueber feuerfeste Materialien, speciell über steierische Magnesitfabrikate“ ein.

Ingenieur Bleichsteiner weist vorerst auf seine Abhandlung über diesen Gegenstand in der Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen hin, gibt sodann ein ideales geologisches Profil von dem Vorkommen in der Veitsch, welchem der Hauptsache nach der heutige Vortrag gilt und erläutert hierauf an der Hand einer reichen und sehr mannigfaltigen Mustersammlung sowohl von Rohmaterialien als fertigen Fabrikaten seine Ausführungen.

Der interessante Vortrag, sowie die Widmung der ausgestellten Sammlung an die hiesige k. k. Bergakademie wurde mit allseitigen Bravorufen aufgenommen, vom Vorsitzenden wurde dem Redner für den instructiven Vortrag der Dank zum Ausdrucke gebracht.

Nach einer kurzen Pause hält über Ersuchen des Obmannes der autor. Bergbau-Ingenieur E. Luschin R. v. Ebengreuth den dritten angekündigten Vortrag über Asbestvorkommen in Oesterreich-Ungarn und über Vermessungsergebnisse mit dem Plesimeter.

Unter Anführung eines interessanten, reichen und zur Schau gestellten Materiales von Rohproducten, Halb-fabrikaten und fertiger Waare von Asbest, bespricht Redner zunächst das Vorkommen in der Monarchie, so dann im Auslande, geht hierauf zur Verarbeitung des Rohmaterialies und schliesslich zur Verwendung der fertigen Waare in der Praxis über.

Den zweiten Theil seines Vortrages über Vermessungsergebnisse mit dem Plesimeter anlangend, erklärt Redner vorerst das aufgestellte, sehr compendiöse In-

strument in ausführlicher Weise, dessen Construction lediglich aus den Bedürfnissen der Praxis hervorgieng und das zur Durchführung gut angenäherter Messoperationen im Bergbau und Forstwesen geeignet ist. Sodann citirt Ingenieur v. Luschin 2 Fälle praktischer Verwendung des Instrumentes, eine Vermessung in einem Urwalde auf Grund eines Abstockungsvertrages in Siebenbürgen und eine Streckenvermessung bei Vorhandensein von Eisenbahnschienen in einer Grube Niederösterreichs, in welchen beiden Fällen sehr befriedigende Resultate mit dem angeführten Instrumente erzielt wurden. Nachdem der Redner noch bekannt gibt, dass das Instrument sammt Stativ von der Firma R. Rost, Mechaniker in Wien, um den Preis von 66 fl geliefert wird, schliesst er seine gediegenen Ausführungen. Für beide mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vorträge wird Ingenieur v. Luschin der Dank des Vorsitzenden votirt.

Mit der Vorlesung der Drahtgrüsse von der Schwestersection Klagenfurt, vom k. k. Bergrathe und Bergdirector v. Hess in Fohnsdorf und vom k. k. Bergrathe A.

Enigl in Salzburg schliesst der Vorsitzende die Jahresversammlung.

Schon der Vorabend der Versammlung vereinte im kleinen Saale des Hôtels Post einen geselligen Kreis von zahlreichen Fachleuten, und verlief dieser Abend ebenso animirt, wie das auf die Versammlung folgende, im festlich geschmückten Saale des genannten Hôtels abgehaltene gemeinsame Mittagmahl, bei dem die bestbekannte Seegrabener Bergcapelle concertirte und zahlreiche Toaste ausgebracht wurden. Wir heben unter letzteren besonders den vom Obmanne ausgebrachten Toast auf das weitere Gedeihen des Vereines und jenen des ebenfalls anwesenden k. k. Bezirkshauptmannes Grafen Wickenburg hervor, der in geistreicher Weise der Zustände der steierischen Montanindustrie von Einst und Jetzt gedachte und mit einem Hoch auf das weitere Gedeihen dieses Industriezweiges schloss und allgemeinen Beifall hervorrief.

V. Waltl,
Secretär und Schriftführer.

F. Rochelt,
Obmann.

Montanverein für Böhmen.

Der Verein hielt seine diesjährige Generalversammlung am 14. I. M. in Kladno unter Vorsitz des Vereinspräsidenten, Herrn Oberverwalter Schrockenstein, ab. Wir entnehmen dem Geschäftsberichte für 1892, dass der Verein sein Augenmerk Fragen berggesetzlicher, sowie wirthschaftlicher und socialpolitischer Natur zugewendet hatte, und dass namentlich das Bergschadengesetz in seiner neuen Fassung als Regierungsvorlage, die beabsichtigte Einführung einer Transportsteuer, die Schiedsgerichte der Bruderladen, die neuen Steuergesetzesentwürfe etc. die Vereinthätigkeit in Anspruch nahmen.

Der Montanverein hat in einer Eingabe an das Ackerbauministerium auf die Gefahren hingewiesen, welche für die Erhaltung der Ruhe unter den Arbeitern eine weitere Verzögerung der seit nunmehr vier Jahren schwebenden Bruderladenreform mit sich brächte und beantragt einige Aenderungen der bezüglichen Gesetze. Insbesondere macht jene Bestimmung unter den Arbeitern böses Blut, wonach bei dem sehr passiven Staude der meisten Bruderladen die alten Provisionen, die viel zu hoch sind und dadurch die jetzige Nothlage herbeigeführt haben, gar nicht verkürzt werden dürfen, wogegen die jetzigen Arbeiter viel höhere Beiträge in die Bruderlade leisten, während zugleich ihre einstigen Provisionen viel geringer ausfallen sollen, als die jetzigen. Eine gewisse Strömung unter der Arbeiterschaft zielt auf die Centralisation der Bruderladen in einem grossen, staatlich verwalteten Institute ab, nach Art der jetzigen Unfallversicherungsanstalten. Allerdings würde mit dem Aufgeben der Werksbruderladen und mit der Wahl einer umfassenderen Organisation sofort die Frage entstehen, ob

dann statt der jetzt angestrebten, aber lange noch nicht durchgeführten capitalistischen Bedeckung der Forderungen nicht besser das Umlageverfahren anzuwenden wäre. Es drängt sich letzteres umsomehr auf, als dieses Princip auch unseren jetzigen Unfallversicherungsanstalten zu Grunde liegt und selbst auch bei den Krankencassen der Bruderladen in Anwendung ist. Die Eingabe schliesst mit der Bitte, die Kürzung der alten Provisionen möglich zu machen oder eventuell die Bildung einer staatlich verwalteten Centralbruderlade anzubahnen.

Der Verein repräsentirt 36 Werke mit einer Arbeiterschaft von 26 657 Mann. Der Bericht schliesst mit einem Rückblicke auf das 10jährige Bestehen des Vereines, welcher, durch die Unruhen des Jahres 1883 in's Leben gerufen, auf eine reiche Thätigkeit zurückblickt. Zum Schluss bringt Herr Bergdirector Johann Fitz die Frage der Sanirung der passiven Bruderladen zur Sprache und die unter den Arbeitern darüber herrschenden Ansichten und Wünsche.

Am 15. Mai besuchten die Theilnehmer, welche am 14. Mai durch den Bürgermeister der Stadt Kladno begrüsst worden waren, einige umliegende Kohlenwerke. Es wurden der Max-Schacht der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und die Johannes-Schächte in Libuschin der Miröschauer Gewerkschaft näher in Augenschein genommen. Die eingehende Besichtigung dieser den neuesten Fortschritten der Technik entsprechenden beiden Musterwerke gestaltete sich so zeitraubend, dass auf die weitere Besichtigung von Werken verzichtet wurde, umsomehr, als die zuvorkommende Gastfreundschaft der Miröschauer Gewerkschaft den Abschied von Libuschin schwer machte.

Montanistischer Club in Kladno.

Clubsitzung am 18. April 1893.

Nachdem der Vorsitzende, Oberbergverwalter F. Schröckenstein, die Versammlung begrüsst hatte, begann Director Rössler seinen Vortrag über das gewerbliche Bildungswesen in Oesterreich, in welchem er zunächst die Geschichte der Entstehung und Entwicklung der Gewerbe-, Fach- und Handwerkersehulen, sowie der gewerblichen Fortbildungsschulen skizzirte und an der Hand von Diagrammen und Karten die Anzahl und die verschiedenen Arten dieser Schulen, welche wir in Oesterreich überhaupt und speciell in Böhmen haben, sodann die Zeit ihrer Entstehung, ihre Organisation etc. mittheilte. Der Vortragende ging hierauf zur Erklärung des Zweckes jeder einzelnen Art dieser Schulen über und stellte Vergleiche an mit den, ähnlichen Zwecken dienenden Gewerbe- und Fachschulen in Frankreich und Württemberg. Nachdem der Vortragende noch Mittheilungen über die Kosten der Gewerbe-, Fach- und Handwerkersehulen, sowie jene der Centralleitung derselben im Vergleiche zu den Kosten der Universitäten, technischen und land- und forstwirtschaftlichen Hochschulen und der Gymnasien und Realschulen Oesterreichs an der Hand eines Diagrammes gemacht, schloss derselbe mit dem an die Versammlung gerichteten Appell, dem gewerblichen Bildungswesen in unserem Vaterlande im Allgemeinen, sowie dem localen im Speciellen jene Förderung und Aufmerksamkeit zu Theil werden zu lassen, welche dasselbe stets verdiene.

Nach Beendigung des Vortrages sprach der Vorsitzende Herrn Director Rössler den wärmsten Dank für seine interessanten Mittheilungen aus, worauf Letzterer

über Ersuchen einiger Clubmitglieder einige ergänzende und detaillirtere Erläuterungen an den vorgeführten Diagrammen und Karten gab.

Sodann begann Oberingenieur Vorbach seine Mittheilungen „über Neuerungen in der Kesselfeuerung“ mit der Vorführung des von Walter Dürr in München für die Controle von Kesselfeuerungen construirten sinnreichen Apparates an der Hand von Wandtafeln. Zuerst wurde vom Vortragenden der Zugmesser, dann das Pyrometer und schliesslich das Dasyrometer beschrieben und deren Anwendung erläutert. Letzteres ist seit etwa 4 Wochen auf dem Kladnoer Eisenwerke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft im Gebrauche und ermöglicht eine zuverlässige Controle der Kohlensäuregehalte der von den Whitwell-Apparaten abziehenden Essengase. Nach den Mittheilungen des Vortragenden hat sich dieses in allen seinen Theilen recht sinnreich eingerichtete Instrument hier nach Ueberwindung einiger anfänglicher Schwierigkeiten recht gut bewährt und es sei anzunehmen, dass dasselbe bei den jetzt vielfach angewendeten Gasfeuerungen in kurzer Zeit eine sehr ausgebreitete Verwendung finden werde.

Auch dieser interessante Vortrag fand den ungeheiltesten und lebhaftesten Beifall der Anwesenden, und wurde ebenfalls dem Vortragenden der Dank des Clubs durch den Präsidenten abgestattet. Da sich bezüglich des dritten Programmpunktes — freie Anträge der Clubmitglieder — Niemand zum Worte gemeldet, wurde die Sitzung geschlossen.

— r —

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 2. März 1893.

Der Obmann Hofrath Ritter von Rossiwall eröffnet die Versammlung und ertheilt zunächst dem Herrn k. k. Oberbergrathe Rücker das Wort, welcher mittheilt, dass er dem Beschlusse der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner vom 15. December 1892, welchem zufolge er ersucht wurde, Sr. Excellenz dem Herrn Reichs-Finanzminister Benjamin Kállay de Nagy den Dank der Fachgruppe für die Bewilligung der Publikationen über die bosnischen Montanwerke abzustatten, nachgekommen sei, und dass Se. Exc. der Herr Reichs-Finanzminister den Dank mit Wohlwollen entgegengenommen habe. (Beifall.)

Hierauf ladet der Obmann den beh. aut. Bergingenieur Alexander Iwan ein, seinen angekündigten Vortrag

„Ueber die natürlichen und brennbaren Gasausströmungen im Stadtgebiete von Wels in Oberösterreich“

zu halten, aus welchem Vortrage Folgendes hervorzuhellen wäre.

Der Vortragende gibt zunächst einige allgemeine Erklärungen über das Auftreten von Gasausströmungen

aus dem Innern der Erde, über die Zusammensetzung solcher Gasquellen, über die Ursachen der Entstehung derselben und führt hierauf eine ganze Reihe von Orten an, wo sich brennbare Gase vorfinden oder angetroffen wurden. Ausser den bekannten und sehr ausgedehnten Vorkommen bei Baku am caspischen Meere und in Pennsylvanien nennt er: die Saline Gottesgabe in Westphalen, die Umgebung von Freiburg in der Schweiz, die Gegend von Pietra mala zwischen Bologna und Florenz, von Baassen in Siebenbürgen und viele Punkte in Amerika und in China.

An Hand einer Karte gibt der Vortragende sodann eine kurze Uebersicht über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Wels und erwähnt, dass im Gebiete der Stadt, sowie im ganzen Umfange der Welser Haide unter der 1 bis 2 m starken Humusschichte alluviale und diluviale Schotterschichten von einer Mächtigkeit von 16 bis 30 m abgelagert sind. Diese Schotterschichte ist mit dünnen Lagen von losem Sande durchzogen; häufig befindet sich aber auch unter dem Schotter eine reine, circa 1 m mächtige Sandschichte, unmittelbar auf dem darunter gelagerten Schlier aufliegend. Da der

Schlier nahezu wasserundurchlässig ist, bewegen sich die dem Traunflusse zusitzenden Grundwässer hauptsächlich nur in der Schotter- und Sandbank. Die Schlierschichte ist horizontal gelagert und durch die ausgeführten Bohrungen in einer Mächtigkeit von 280 *m* bis heute bekannt.

Der Schlier, der Neogenformation angehörig, besteht hauptsächlich aus Mergel- und mehr oder weniger sandigen Thonschichten, in welchen mitunter feste Sandsteinplatten von geringer Mächtigkeit oder auch dünne lose Sandlager eingebettet sind. Die Schichten zeigen zuweilen einen conglomeratischen Charakter; in den oberen Horizonten sind diese Schichten mehr gelblich, in den tieferen Lagen aber von grauer, schmutzig-blauer, blauschwarzer und dunkelbrauner Farbe. Der Schlier der Welsershaide soll petrefactenleer oder wenigstens sehr arm daran sein und nur hie und da Fischschuppen enthalten; von sonstigen organischen Resten soll wenig vorhanden sein.

In jenen Schichten, welche einen conglomeratischen Charakter haben, kommen mitunter grössere Steinknollen von bedeutender Härte vor, welche die Ursache waren, dass zwei von den in Wels begonnenen Bohrungen verunglückt sind, indem sich die Bohrer darin dergestalt festklemmten, dass man sie nicht mehr frei machen konnte.

Die Welsers Gasquellen wurden gegen Ende des Jahres 1891 gelegentlich einer Bohrung, welche der dortige Handlungsgärtner Anton Ammer, um artesisches Wasser zu erhalten, durchführen liess, aufgefunden. Das Gas, welches mit einem leise zischenden Geräusche aus dem Bohrloche gleichmässig und nicht stossweise entweicht, ist absolut geruchlos, brennt mit röthlich-gelblicher oder auch bläulicher Flamme, welche unter Druck mehr weisslich wird und besitzt eine ziemlich hohe Heiz- und Leuchtkraft. Die geruchlose Eigenschaft des Gases macht es jedoch bei Einleitung in die Häuser nicht ungefährlich, weil dessen Anwesenheit sich nicht, wie das Leuchtgas der Gasanstalten, durch seinen Geruch verräth; es können daher etwaige Schäden in der Rohrleitung oder an den Abschlussbäumen zu recht ernsten und bedeutenden Gasexplosionen Veranlassung geben. Es dürfte sich daher wohl empfehlen, lieber ein kleines Volumen von Gas zu opfern und gewisse Flammen fortbrennen zu lassen, um unfreiwillige und gefährliche Gasansammlungen zu vermeiden.

Das Wasser, welches aus den Bohrlöchern in kleinen Intervallen von 1 bis 3 Minuten, vermuthlich in Folge des hohen Gasdruckes, ausgestossen wird, erreicht ein Quantum von ungefähr 3 bis 5 *l* in der Minute. Das Wasser ist vollkommen klar, besitzt eine Temperatur von + 10 bis 12° C, hat einen säuerlichen, zusammenziehenden, metallischen Geschmaek, welcher lebhaft an die sogenannten vitriolischen Heilwässer von Südtirol erinnert; dasselbe zeigt, in einem Gefässe aufbewahrt, an der Oberfläche nicht die geringste Spur eines öligen oder irisirenden Ueberzuges.

Die Tiefe des Ammer'schen Bohrloches beträgt 250 *m*, hievon entfallen auf die Tagdecke 3 *m*, auf

Schotter 16 *m*, auf Sand 1 *m* und auf Schlier 230 *m*. Im 240. Meter ist das Bohrgestänge von selbst auf circa $\frac{1}{2}$ *m* Tiefe nachgefallen, welcher Umstand dem Vorhandensein einer schlammigen breiartigen Schichte zugeschrieben wird; hierauf folgten wieder härtere Schichten und ist das Bohrlochtiefste in einem harten bläulichen Sandsteine anstehend. Das Bohrloch ist vom Tage aus bis auf 20 *m* Tiefe, d. i. bis zur Schlierschichte mit einem Rohre von 65 *mm* Diameter verrohrt, in diesem Rohre ist, gleichfalls vom Tage aus, bis zur Tiefe von 100 *m* ein kleineres Rohr von 30 *mm* versenkt. Der Rest der Bohrlochtiefe ist unverrohrt, da sich bis heute in demselben keinerlei Nachfall bemerkbar machte. In der Tiefe von 250 *m* hat Ammer genügend Wasser erhohrt, welches von selbst, ohne gehoben zu werden, durch das kleinere Rohr aufsteigt. Das Gas tritt mit etwas Wasser durch das grössere Rohr zu Tage, von wo aus es durch Röhren direct dem 52 *m*³ fassenden Gasometer zugeführt wird.

Das Gas wurde in geringen Mengen bereits in circa 80 *m* Tiefe erhohrt, die stärkste Ausströmung zeigte sich jedoch in 140 bis 160 *m*, ohne mit der weiteren Bohrlochtiefe an Quantum zuzunehmen, während der Wasserzufluss sich doch etwas vermehrte.

Die Gasausströmung beträgt ungefähr 160 *m*³ in 24 Stunden; seit October 1891 findet dieselbe bisher ohne jede Unterbrechung bei stets constant bleibendem Volumen statt. Da Ammer, welcher mit diesem Gase sein ganzes Haus beheizt und beleuchtet, nicht Verwendung für das ganze Quantum hat, so lässt er das Gas während der Dauer von 12 bis 13 Stunden in's Freie entweichen.

Zu Anfang des Jahres 1892 begann der Grossseiler Johann Ruhl and in der Caserngasse und der Fleischaue Franz Höng am Vorstadtplatz mit dem Abstossen von Bohrlöchern auf Gas und Wasser. Ersterer hat zwei Bohrlöcher von 170 und 260 *m* Tiefe durchgeführt, und zwar aus dem Grunde, weil ihm das mit dem ersten Bohrloche aufgeschlossene Gasquantum für seinen Bedarf nicht ausreichend schien. Das Gas wurde in beiden Bohrlöchern in der gleichen Tiefe von 135 *m* erhohrt, das Quantum desselben dürfte aber in 24 Stunden kaum mehr als 60 bis 80 *m*³ betragen.

Bei Höng ist das Bohrloch bis auf 270 *m* Tiefe gebracht worden; das Gas wurde in circa 130 *m* Tiefe angebohrt, welches mit ziemlich starkem Drucke und mit Wasser vermengt, entweicht. Das Gasquantum dürfte hier etwa 150 *m*³ in 24 Stunden betragen.

In den drei letzterwähnten Bohrlöchern betrug die Mächtigkeit der Schottererschichte 20 *m*, die Schlierschichte 150, bezw. 240 bis 250 *m*.

Im Laufe des verflossenen Jahres folgten rasch nacheinander die Bohrungen von Ant. Richardt, Privatier am Vorstadtplatz, A. Estermann, Hôtelbesitzer am Vorstadtplatz, Josef Stadlbauer, Cementwarenfabrikant beim Bahnhofe, der kath. Gesellenverein am Vorstadtplatz, die Stadtgemeinde Wels im Volksgarten, J. Falkensammer, Papierfabrikant in Hochpoint und J. Hinterschwaiger in der Burggasse.

Bohrloch bei *Richardt*. Bohrlochtiefe 180 *m*, Gasspuren zeigten sich in 40 *m*, die stärkste Gasentströmung war in 150 *m*, Mächtigkeit der Schotterebene 20 *m*, des Schlier 160 *m*, Gasquantum in 24 Stunden circa 100 *m*³.

Bohrloch bei *Estermann*. Bohrlochtiefe 200 *m*, Gasspuren zeigten sich in 105 *m*, stärkste Gasausströmung fand statt in 150 bis 160 *m* Tiefe, Gasquantum wie bei *Höng* circa 150 *m*³; die Schotterebene hatte 20 *m*, die Schlierschicht 180 *m* Mächtigkeit.

Bohrloch bei *Stadlbauer*. Bohrlochtiefe 170 *m*, Gasspuren zeigten sich in 90 bis 95 *m*, stärkste Gasausströmung erfolgte in circa 150 *m* Tiefe, Gasquantum in 24 Stunden circa 160 *m*³. Im 100. *m* ist das Bohrgestänge plötzlich auf circa 0,5 *m* von selbst nachgefallen. Als Ursache des Nachfallens des Bohrers wird wie bei *Ammer's* Bohrloch das Auftreten einer schlammigen Schicht angenommen. Möglicherweise ist das plötzliche Nachfallen des Bohrers einem Hohlraume, einer Spaltungskluft, welche eine Fallrichtung von Nord-Ost nach Süd-West hat, zuzuschreiben, wofür schon der Umstand spricht, dass, wenn die Annahme von der schlammigen Schicht richtig wäre, diese doch zur Ausfüllung des nicht verrohrten Bohrloches beitragen würde, was aber nicht der Fall ist.

Bohrloch des kath. Gesellenvereines. Bohrlochtiefe 155 *m*, Gasspuren zeigten sich bereits in etwa 100 *m*, stärkste Ausströmung erfolgte in 140 *m* Tiefe, Gasquantum in 24 Stunden etwa 160 *m*³. In Intervallen von ungefähr 2 Minuten werden unter heftigem Aufwallen heiläufig 5 *l* Wasser mit Gas gemischt aus dem Bohrloche ausgestossen. Angeblich hat man im Bohrschlamm Kohlen Spuren gefunden. Eine frühere, nur um 1 *m* von dem bestehenden Bohrloche entfernte Bohrung ist verunglückt, da der Bohrer in 95 *m* Tiefe sich in einen Quarzknollen derartig festgeklemmt hatte, dass man sie aufzugeben gezwungen war.

Die Bohrung der Stadtgemeinde *Wels* (208 *m* tief), der *Herren J. Falkensammer* (250 *m* tief) und *J. Hinterschwaiger* (300 *m* tief) haben bisher kein Resultat ergeben, da in diesen drei Bohrlöchern nur Spuren von Gas angefahren worden sind. Die Schotterebene war bei diesen Bohrungen circa 20 *m* mächtig und es wurden die Schlierschichten auf 180, bezw. 230 und 280 *m* Tiefe abgebohrt. Bei *Hinterschwaiger* ist gleichfalls eine Bohrung von 100 *m* Tiefe wegen Festklemmung des Bohrers verunglückt.

In allerneuester Zeit, im Jahre 1893, haben zwei weitere Bohrungen auf Gas begonnen, und zwar eine bei dem Dampfsägesitzer *Stefan Scharf* nächst dem Bahnhofe und eine bei *J. Zeller* in der Haide, welche Bohrungen aber erst eine Tiefe von etwa 30 *m* erreicht haben.

Auch in der Gegend von *Grieskirchen* und *Efferding* wurde in letzter Zeit auf Gas gebohrt und soll man im ersteren Orte bereits Spuren von Petroleum angefahren haben.

Alle erwähnten Bohrungen sind theils in den Höfen, theils in den Gärten der betreffenden Häuser angelegt, nur die Bohrung der Stadtgemeinde *Wels* befindet sich im Stadtparke.

Die Bohrungen wurden sämmtlich in geringen Dimensionen von 40 bis 60 *mm* Durchmesser theils stossend, theils drehend bewerkstelligt; als Bohrgestänge dienten dünne Gasleitungsröhren, da durchwegs mit Wasserspülung gearbeitet wurde. Die Bohrleistung pro 12stündige Schicht betrug im Schlier zwischen 3 und 6 *m* und kostete der Meter Bohrloch zwischen 5 und 6 *fl*.

Bei sämmtlichen Bohrungen, mit Ausnahme jener der Stadtgemeinde *Wels*, fanden angeblich gar keine fachgemässen Untersuchungen der Rückstände des ausgewaschenen Bohrschlammes statt und sind auch keine verlässlichen, in einen Bohrgenote zusammengestellten Aufzeichnungen vorhanden.

Redner fasst nun seine Ansichten dahin zusammen, dass das Auftreten des Kohlenwasserstoffgases an einen gewissen Horizont gebunden ist, indem die bisherigen Bohrungen stets nahezu in der gleichen Tiefe die grösste Gasentwicklung erschlossen haben und dass in den Schlierschichten eine besondere Gaszone, deren horizontale Ausdehnung zwischen den Gasbrunnen des *Stadlbauer* und *Ruhland* auf eine Erstreckung von über 1 *km* Länge nachgewiesen ist, zu bestehen scheine.

Ob diese Gasquellen aus tiefer gelegenen Kohlenflötzen, aus Erdölvorkommen, oder aus Gyps- und Salzlagerstätten herrühren, ob dieselben nicht in einem gewissen Zusammenhange mit den in der Tiefe möglicherweise auftretenden Seefolder Schichten, die als sehr bituminös bekannt sind, stehen, oder ob die unteren Schlierschichten nicht von antiklinal gelagerten Schichten aus der Kreideformation, z. B. den mit *Flysch* bezeichneten Sandsteinen, welche mitunter, wie in *Ungarn*, geringe Mengen Erdöl führen, durchbrochen wurden, und nur durch Klüfte und Spaltungen in die höhere Schlierschicht aufsteigen, ist bisher noch nicht aufgeklärt. Die Gasentwicklung kann aber auch aus dem Verkohlungsprocesse der in den verschiedenen Horizonten des Schlier in grossen Mengen angehäuften Pflanzen- und möglicherweise auch Fischreste zu erklären sein, welche den gasbildenden Schichten ihre blauschwarze, dunkelgraue und braune Farbe geben.

Der Vortragende schliesst mit der Erwartung, dass durch eine künftige, in wissenschaftlicher und fachgemässer Weise durchgeführte Tiefbohrung die Unterlassung bei den bisherigen Untersuchungen dieses Gebietes theilweise wieder wettgemacht werden möge, zumal eine solche sehr werthvolle Beiträge zur Kenntniss der oberösterreichischen Schlierablagerungen liefern würde.

Nach Schluss des Vortragenden ergreift Herr *Oberberggrath Rucker* das Wort, indem er bemerkt, es habe den Ansehen, dass wir es hier mit ähnlichen Bildungen wie in *Galizien*, *Siebenbürgen* und *Bosnien* zu thun haben, und dass es daher angezeigt wäre, durch eine Tiefbohrung von 800 *m* bis 1000 *m* Tiefe, welche von einer Gesellschaft oder vom Staate auszuführen wäre, Klarheit in die Sache zu bringen.

Hierauf wird die Versammlung nach erschöpfter Tagesordnung durch den *Obmann*, welcher noch dem Vortragenden für seine interessanten, mit grossem Beifall aufgenommenen Ausführungen den Dank ausspricht, geschlossen.

C. H.



Nr. 6. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

10. Juni.

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, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

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

INHALT: Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt. — Jahresversammlung der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen. — Verordnung des Ackerbauministers vom 6. Mai 1893. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. — Nekrolog.

Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt.

Ueber Beschluss des Wiener Bergmannstages vom Jahre 1888 wird im laufenden Jahre der allgemeine Bergmannstag in Klagenfurt abgehalten werden.

Das zu diesem Zwecke gebildete Comité hat für denselben die Zeit vom 14. bis 17. August d. J. festgesetzt und beehrt sich an alle Freunde des Berg- und Hüttenwesens in Oesterreich-Ungarn und dem Auslande hiezu die höfliche Einladung ergehen zu lassen.

Dank der thatkräftigen und opferwilligen Unterstützung Seitens zahlreicher österreichischer Gewerke konnte bereits das auf nächster Seite folgende Programm aufgestellt werden.

Das unterfertigte Comité gibt sich der frohen Hoffnung hin, dass recht viele Fachgenossen sich bewogen finden werden, dieser Einladung Folge zu leisten; einer herzlichen Aufnahme in dem uralten, auch mit Naturschönheiten reich bedachten Montanlande Kärnten können sie sicher sein.

Die Anmeldungen zur Theilnahme am Bergmannstage werden unter der Adresse: „Comité für den allgemeinen Bergmannstag, zu Händen des Herrn k. k. Oberbergrathes Ferdinand Seeland in Klagenfurt“ spätestens bis 15. Juli 1893 erbeten; die Einhaltung dieses Termines ist dringend geboten, da das Comité genöthigt ist, die in Aussicht genommenen Veranstaltungen mit Rücksicht auf die Anzahl der bis dahin eingelaufenen Anmeldungen und die zu Gebote stehenden Mittel endgiltig festzusetzen.

Jeder Theilnehmer wird gleichzeitig ersucht, zur Bestreitung der Unkosten den Betrag von 3 (drei) Gulden öst. W. der Anmeldung beizuschliessen, worauf sodann die Theilnehmerkarte zugesendet werden wird.

Sollte der Theilnehmer auch von einzelnen Familiengliedern begleitet werden, so wolle die Anzahl derselben schon bei der Anmeldung bekannt gegeben werden.

Das Comité wird bemüht sein, bei den Eisenbahndirectionen Ermässigungen für die Theilnehmer des Bergmannstages zu erwirken; die Bekanntgabe des dies-

fälligen Erfolges wird seinerzeit bei Uebersendung der Theilnehmerkarte geschehen.

Die Grundbestimmungen für den allgemeinen Bergmannstag sind nachfolgend angeführt.

Klagenfurt, im Mai 1893.

Glück auf!

Für das Comité:

F. Seeland,

k. k. Oberbergrath und Bergbauinspector.

H. Hinterhuber,

k. k. Bergrath.

J. Gleich,

k. k. Berghauptmann.

Carl Ritter von Hillinger,

k. k. Bergrath, Werks- und Güterinspector.

A. Brunlechner,

Professor der Bergschule,
Secretär des berg- und hüttenmännischen Vereines.

Grundbestimmungen

für den

allgemeinen Bergmannstag in Klagenfurt am 14. bis 17. August 1893.

§ 1. Der allgemeine Bergmannstag hat den Zweck, eine Gelegenheit zum Austausch von Ansichten und Erfahrungen über Gegenstände des Berg- und Hüttenwesens und zur Anknüpfung persönlicher Bekanntschaften der Fachgenossen zu bieten.

§ 2. Die Verhandlungen des allgemeinen Bergmannstages werden in Plenarversammlungen und in Sectionssitzungen für Berg- und Hüttenwesen geführt.

§ 3. In den Plenarversammlungen, sowie in den Sectionssitzungen leiten gewählte Präsidenten und Vicepräsidenten die Verhandlung.

§ 4. Vorträge, welche Theilnehmer des Bergmannstages halten wollen, müssen spätestens am 1. August 1893 bei dem Comité angemeldet, die diesfälligen Manuscripte daselbst womöglich gleichzeitig, längstens aber am Tage der Eröffnung des Bergmannstages behufs seinerzeitiger Veröffentlichung übergeben werden; die Bürsten-

abzüge werden den Vortragenden seinerzeit zur Correctur übermittelt werden.

§ 5. Das Comité bestimmt, ob die angemeldeten Vorträge in einer Plenarversammlung oder in einer der beiden Sectionssitzungen gehalten werden sollen.

§ 6. Es dürfen nur solche Vorträge gehalten werden, welche Erfahrungen oder Ansichten über Gegenstände des Berg- und Hüttenwesens oder verwandter Fächer behandeln.

Sie sind in der Regel nur in freier Rede zu halten, doch ist die Benützung schriftlicher Notizen nicht gänzlich ausgeschlossen; ihre Dauer wird mit Rücksicht auf die hiefür zu Gebote stehende Zeit mit 20 bis 30 Minuten bestimmt.

Bereits veröffentlichte Abhandlungen dürfen auf keinen Fall vorgelesen werden.

§ 7. Den Präsidenten ist es anheimgestellt, über gehaltene Vorträge eine Discussion zu eröffnen.

§ 8. Wenn Theilnehmer während der Dauer des Bergmannstages Werkzeuge oder Producte des Berg- und Hüttenwesens, Pläne oder Modelle von Maschinen oder Werksanlagen auszustellen wünschen, haben sie dieselben bis längstens 15. Juli 1893 anzumelden und die Zustimmung des Comité's einzuholen; die Einsendung und Rücksendung der Ausstellungsobjecte erfolgt auf Kosten des Ausstellers.

§ 9. Die Zulassung zur Theilnahme am allgemeinen Bergmannstage geschieht durch das Comité, welches gegen schriftliche Anmeldung und Erlag von drei Gulden ö. W. zur Bestreitung der Unkosten die Theilnehmerkarte ausstellt.

Programm

des

allgemeinen Bergmannstages in Klagenfurt.

14. August 1893. Nachmittags und Abends Empfang der ankommenden Theilnehmer des Bergmannstages auf dem Südbahnhofe durch Mitglieder des Fest-, Empfangs- und Wohnungscomité's und Uebergabe der Wohnungs-Anweisungen. Abends gesellige Zusammenkunft im Hôtel Sandwirth.

15. August. Von 8 bis 9 Uhr Frühstück in den beiden Cafés Madner und Schiberth.

10 Uhr. Generalversammlung im Wappensaale des Landhauses. — Begrüßung der Theilnehmer am Bergmannstage. — Festrede. — Wahl eines Präsidenten, zweier Vicepräsidenten, zweier Schriftführer. Constitui-

rung der zwei Sectionen für Berg- und Hüttenwesen und Wahl je eines Präsidenten, zweier Vicepräsidenten und zweier Schriftführer. Sitzungen der Sectionen: Vorträge.

2 Uhr. Gemeinsames Mahl der Festtheilnehmer im Hôtel Müllner nächst dem Südbahnhofe.

5 Uhr. Besichtigung des Landesmuseums (Rudolfinum), der Kärntner bergmännischen Ausstellung und des Grossglocknerreliefs.

8 Uhr Abends. Zusammenkunft der Festtheilnehmer des Bergmannstages sammt Angehörigen im Hôtel Sandwirth. Vorträge des Männergesangvereines mit dem Kärntnerlieder-Quintett.

16. August. 8 Uhr Frühstück in den Cafés Schiberth und Madner.

9 Uhr. Sectionssitzungen: Vorträge.

1 Uhr. Schluss der Generalversammlung, Bestimmung über Zeit und Ort des nächsten Bergmannstages.

2 Uhr. Mittagmahl in den Hôtels nach freier Wahl.

4 Uhr. Ausflug mittelst Pferdebahn vom Südbahnhofe aus, 8 Minuten später von der Haltestelle auf dem heiligen Geistplatze aus, zum Wörthersee, Fahrt mit dem Separatdampfer nach Velten und Pörschach.

8 Uhr Abends. Rückfahrt von Pörschach nach Klagenfurt mit Dampfer und Pferdebahn.

17. August. Früh (genaue Zeit wird später bekannt gegeben werden) Fahrt der Festtheilnehmer sammt Angehörigen mittelst Separatzuges vom Südbahnhofe über Villach nach Tarvis, von da mit Wagen nach Raibl, dortselbst Frühstück.

10 Uhr. Grubenbefahrung und Besichtigung der Werksanlagen; oder Ausflug auf den Predil und zum Raibler See.

3 Uhr. Gemeinsames Mittagmahl im Hôtel Schnablegger in Raibl.

5 Uhr Rückfahrt nach Tarvis und Besichtigung der Schlitza-Schlucht.

7¹/₂ Uhr Abends. Rückfahrt mit dem Separatzug von Tarvis nach Klagenfurt, damit Schluss des allgemeinen Bergmannstages.

Für Fachgenossen, welche nach Schluss des allgemeinen Bergmannstages den Hüttenberger Erzberg oder Bleiberg besuchen wollen, wird betreffs der Unterkunft und Führung gesorgt, nur werden sie ersucht, ihren diesbezüglichen Entschluss längstens bis 15. August Mittags dem Obmanne des Comité's bekanntzugeben zu wollen.

Jahresversammlung der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten,

abgehalten am 11. Mai 1893 im Vortragssaale des kärntnerischen Landesmuseums in Klagenfurt.

Vor der Eröffnung der Sectionversammlung trat der Sectionsausschuss zum Zwecke der Genehmigung des in derselben vorzutragenden Jahresberichtes unter dem Vorsitze des Sectionsobmannes und Vereinspräsidenten Oberbergrath F. Seeland zusammen, vertreten durch die Mitglieder A. Brunlechner, F. v. Ehren-

worth, L. Canaval, H. Hinterhuber, G. Kröll, E. Purtscher und C. Schnablegger.

Der Bericht wird durch den Vereinssecretär E. Purtscher verlesen und mit einigen stilistischen Aenderungen genehmigt. Hierauf gibt der Genannte die Erklärung ab, dass er in Folge verschiedener durch

sein vorgerücktes Alter hervortretender Gebrechen, namentlich einer hochgradigen Schwachsichtigkeit, fortan nicht mehr in der Lage sei, das nunmehr schon durch nahezu 22 Jahre bekleidete Amt als Sectionssecretär weiter fortzuführen — und aus gleichem Grunde — weil arbeitsunfähig — auch auf eine eventuelle Wiederwahl in den Ausschuss verzichte.

Der Ausschuss genehmigte unter voller Anerkennung der langjährigen und pflichteifrigen Dienstleistung des bisherigen Secretärs E. Purtscher in Anbetracht der

eingetretenen Umstände den nothwendig gewordenen Rücktritt desselben mit Bedauern, ging jedoch auf dessen Resignation als Ausschussmitglied nicht ein, indem er ihn ersuchte, in dieser Stellung noch weiter im Ausschusse zu wirken, was Herr Purtscher denn auch zusagte.

Nachdem ferner Professor Aug. Brunlechner sich bereit erklärt hatte, fortan die Secretariatsgeschäfte zu übernehmen, beschloss der Ausschuss, den Genannten zum Sections-, bezw. Vereinssecretär zu ernennen, womit die Sitzung geschlossen wurde.

Sectionsversammlung am 11. Mai 1893.

Vorsitzender der Obmann und Vereinspräsident Oberbergrath Ferd. Seeland; anwesend 22 Sectionsmitglieder.

I. Der Vorsitzende eröffnet die Jahresversammlung mit nachstehender Ansprache:

Mit dem Vorsitze betraut, bringe ich Ihnen, verehrte Freunde und Fachgenossen, ein herzliches Glück auf! und eröffne die Generalversammlung über das 24. Vereinsjahr mit der Erinnerung, dass wir uns heute schon im 25. Existenzjahre befinden. Am 16. Mai 1869 war die erste Generalversammlung, bei welcher sich unser Verein constituirte, und die Statuten erhielten am 11. Juli 1869 die Genehmigung der h. k. k. Landesregierung. Im März 1874 vereinigte sich der berg- und hüttenmännische Verein für Kärnten mit jenem von Leoben, der 1872 gegründet wurde, zum berg- und hüttenmännischen Verein für Steiermark und Kärnten mit den Sectionen Klagenfurt und Leoben. Was in dieser Zeit gearbeitet und verhandelt wurde, ist in den Vereinsschriften niedergelegt und wir blicken nicht ohne Genugthuung auf die Vergangenheit zurück, bewundern aber zugleich den mächtigen Aufschwung unserer Industrie in technischer Richtung. Wie es im Leben geht, so hat sich auch im Vereine Alles verändert. Viele wackere Mitarbeiter sind abgetreten, neue gekommen. Aber in dem Wechsel halten Alle zur Fahne des Vereins. Leider haben wir auch im Jahre 1892 wieder schwere Verluste zu beklagen. Hochofenverweser Albert Tunner, Verwaltungsrath J. M. Rothauer, Berg- und Hüttenverwalter Cornel Brodmann haben ihre letzte Schicht gemacht und ich bitte Sie, das Andenken an die wackeren Vereinsgenossen durch Erleben von den Sitzen zu ehren. (Geschicht.)

Ueber Weiteres wird Ihnen der Geschäftsbericht Aufschluss geben, und ich bitte Herrn Secretär E. Purtscher, denselben vorzutragen.

Der Genannte verliest hierauf den nachstehenden

Jahresbericht der Section Klagenfurt pro 1892.

Der Bericht wird von der Sectionsversammlung beifällig aufgenommen und ohne Debatte genehmigt.

Hochgeehrte Versammlung!

Fast genau binnen Jahresfrist nach unserer letzten am 15. Mai 1892 abgehaltenen Sectionsversammlung treten Sie auch heute zum gleichen Zwecke zusammen, um den Bericht des Sectionsausschusses über seine Thätigkeit im abgelaufenen Vereinsjahre entgegenzunehmen.

Der Ausschuss hat in diesem Zeitraume 4 Sitzungen abgehalten, von welcher die erste am 15. Mai 1892 unmittelbar nach der Sectionsversammlung lediglich die Neuwahl der Vereinsfunctionäre betraf, worauf dann jene am 12. Juli 1892 folgte, in welcher die ersten Anträge betreffs der Durchführung des Klagenfurter Bergmannstages erstattet wurden, indem der Obmann Oberbergrath F. Seeland den Antrag stellte, bei dieser Gelegenheit eine montanistische Ausstellung der Kärntner Vorkommen zu veranstalten und diesfalls Einladungen an die einzelnen Werke ergehen zu lassen. Nach Beschluss des Ausschusses wurden dieselben auch im Namen des berg- und hüttenmännischen Vereines und des Landesmuseums, woselbst die Gewerbehalle ihre Räumlichkeiten zu diesem Zwecke bereitwilligst zur Verfügung stellte, ausgesendet. Der Antrag Hinterhuber, betreffend die Bildung eines Executivecomitès und Heranziehung der übrigen befreundeten Vereine zur Mitwirkung, musste bezüglich des letzteren Punktes aus Opportunitäts-Rücksichten vorerst auf einen späteren Zeitraum verschoben werden.

In der Sitzung vom 27. November nahm der Ausschuss den Bericht über die Schritte entgegen, welche über Ersuchen des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines am 24. September durch Ueberreichung einer Eingabe, betreffend die Einräumung des Wahlrechtes an die Techniker und die Virilstimme der Rectoren, an die Landtage von Kärnten und Krain unternommen worden waren. Am erwähnten Tage (24. September) wurden die angeführten gleichlautenden Petitionen den beiderseitigen Landesauschüssen überreicht. Der früher als der Kärntner geschlossene Krainer Landtag war nicht mehr in der Lage, den Gegenstand in dieser Session zu erledigen, während der Kärntner in seiner 14. am 30. September 1892 abgehaltenen Sitzung die weitere Verfolgung dieser Vorlage abgelehnt hat.

In der freundlichsten Weise hat sich der Industrielle Club mit unserer Section in Verbindung gesetzt und sich um deren Mitwirkung durch den Anschluss an die durch den Club dem Reichsrathe überreichten Petitionen in Betreff der Schaffung eines Checkgesetzes, der allgemeinen Einführung der mitteleuropäischen Zeit etc. beworben, welche selbstverständlich mit Vergnügen gewährt wurde.

Die sehr eingehende Arbeit des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen in Teplitz wegen Abänderung des Gesetzentwurfes über die Steuerreform wurde in Anbetracht ihres grossen Umfanges

den Ausschussmitgliedern zur näheren Prüfung übergeben und auf Grund des von denselben erstatteten Gutachtens beschloss der Ausschuss, zu dem diesfalls in Aussicht genommenen Delegirtenstage der montanistischen Vereine in Wien den Hof- und Gerichtsadvocaten Dr. Josef Luggin als seinen bevollmächtigten Vertreter namhaft zu machen.

Die nächste Ausschuss-Sitzung wurde am 22. Jänner 1893 abgehalten. Mit Schreiben vom 11. Jänner 1893 hatte der obgenannte sehr rührige Teplitzer Verein sich um unsere Unterstützung beworben in Angelegenheit der Schaffung eines Gesetzes über den Schutz der Oberfläche gegen Gefährdung durch den Bergbau und die Ersatzleistung für Bergschäden. Bevor jedoch der Gegenstand vor den Ausschuss gebracht werden konnte, fand sich die Sectionsvorstehung zu Folge eines dringenden vom Montanverein am 20. Jänner eingelangten Telegrammes veranlasst, ihre Zustimmung zu dieser Petition im Namen des Ausschusses zu erklären, welcher auch in der erwähnten Sitzung nachträglich seine Genehmigung zu diesem Vorgehen aussprach.

Hinsichtlich des Bergmannstages beschloss der Ausschuss, dessen Veranstaltung im laufenden Jahre 1893 zu veranlassen, bildete diesfalls ein Actionseomitè und sorgte für dessen durch mancherlei Mitgliederverluste nothwendig gewordene Ergänzung. Ueberhaupt war die Thätigkeit des Ausschusses, sowie der übrigen in Klagenfurt wohnenden Vereinsmitglieder in diesem Jahre vorzugsweise durch die umfangreichen Vorarbeiten für den Bergmannstag in Anspruch genommen und darf es daher auch nicht Wunder nehmen, dass derselbe im Gegenstandsjahre weniger als sonst mit selbstständigen Initiativanträgen hervorgetreten ist. Am 20. Februar 1893 trat im Landesmuseum die erste Gesamteomitè-Sitzung für den Bergmannstag zusammen, weitere folgten am 9. und 21. März, am 5., 9. und 26. April und schliesslich wurde für jeden Mittwoch im Alpenvereinslocale eine Plenarsitzung der einzelnen Comitès abzuhalten beschlossen. Ohne auf das Detail der einzelnen Berathungen einzugehen, welches hier zu weit führen würde, kann nunmehr mit Befriedigung constatirt werden, dass Dank der Opferwilligkeit zahlreicher Gewerkschaften das Zustandekommen dieser grossen Versammlung in der Hauptsache als finanziell gesichert betrachtet werden kann. Allerdings erhebt der Klagenfurter Bergmannstag keinen Anspruch, an Umfang und Grossartigkeit der Festlichkeiten mit seinem Vorgänger in Wien zu wetteifern, aber unter unseren Verhältnissen dürfte uns auch kein billig denkender Theilnehmer Veranstaltungen solcher Art zumuthen.

Die vorjährige General- und Wanderversammlung des Gesamtvereines wurde am 7. und 8. August 1892 in Leoben abgehalten und wird allen Theilnehmern jederzeit in freundlicher Erinnerung bleiben. Bei derselben wurde in Anerkennung seiner vielfachen Verdienste um den Verein und die Montanindustrie im Allgemeinen der Gen.-Director der österreichischen alpinen Montangesellschaft Carl August Ritter von Frey zum Ehrenmitglied des Vereines ernannt. Es war dies der

würdige Schlussstein und gewissermassen die Nachfeier zu seinem am 3. Mai desselben Jahres gefeierten 50jährigem Jubiläum als Hüttenmann, welches damals diesen Schluss durch die Ernennung zum Ehrenmitgliede aus dem Grunde nicht finden konnte, weil statutenmässig das Recht zur Ernennung von Ehrenmitgliedern nur der Generalversammlung zusteht.

Ausser dem hochinteressanten Vortrage des Directors Emil Sedlacek über die Zahnradbahn Eisenerz-Vordernberg und die durch dieselbe veranlassten bergbaulichen Anlagen brachte einen solchen auch unser Ausschussmitglied Director Edm. Makue über die elektrische Förderbahn im Bleiberger Erbstollen, die erste beim Bergbau angeführte Anlage dieser Art in Oesterreich. Den Abschluss der Feier bildete der vom schönsten Wetter begünstigte und umsichtig eingeleitete Ausflug mit der Zahnradbahn nach dem steirischen Erzberg am 8. August.

In Folge zahlreicher Todesfälle und Austrittserklärungen schloss die Zahl unserer Mitglieder zu Ende 1891 mit 120. Im laufenden Jahre hatte die Section neuerdings 3 Todesfälle von alten, derselben seit ihrer Entstehung angehörenden Mitgliedern zu beklagen. Es waren dies Hochofenverweser Albert Tunner, welchem auch ein Nachruf in unserem Vereinsblatte gewidmet wurde, Verwaltungsath J. M. Rothauer und Hüttenverwalter Cornel Brodman. Trotz manchem Zuwachs stellt sich daher die Mitgliederzahl neuerdings um 3 Köpfe geringer als im Vorjahre, nämlich auf 117 am heutigen Tage.

Wenn auch durch die grossen Veränderungen zu Gunsten der nördlichen Kronländer auf dem Gebiete der Eisenindustrie stark in den Hintergrund gedrängt, werfen wir Kärntner als an den Kampf mit den Elementen gewohnte Gebirgsbewohner dennoch die Flinte noch nicht in's Korn. Wir suchen vielmehr einen möglichst ausgiebigen Ersatz für das Verlorene in der erhöhten Pflege des Metallbergbaues und wurden diesfalls schon vielversprechende Anfänge gemacht. Möge derselbe bald wieder den Segen der schaffenden Arbeit in gar manche, wegen Arbeitsmangel nun verödete Thäler tragen. Je kleiner die Zahl unserer activen Kräfte wird, um so höher wachsen die Ansprüche an die Thätigkeit der übrigen Mitglieder; aber hoffentlich wird die in unsere Hände gelegte Inszenirung des Bergmannstages den Beweis liefern, dass unsere allenthalben in der montanistischen Welt in Ehren genannten Fach- und Vereinsgenossen mit ihren vollen, wenn auch reducirten Kräften redlich mitzuthun bereit sind an der Förderung der grossen Aufgaben, welche dem Berg und Hüttenwesen als wichtigem Zweige der heimischen Urproduction im Laufe der Zeiten noch zufallen werden. Hoffend auf das Gelingen dieses Zukunftsprogrammes schliessen wir demnach mit einem zuversichtlichen Glück auf!

Der Sectionsobmann und Vereinspräsident:

F. Seeland.

Der Vereinssecretär und Schriftführer:

E. Purtscher.

Hierauf wird durch den Cassier G. Kröll der

Cassabericht pro 1892

vorgetragen, welcher genehmigt wird, indem die Versammlung darüber auf Grund des Revisionsbefundes das Absolutorium erteilt und zugleich dem Cassier G. Kröll für seine umsichtige und sorgfältige Gebahrung ihren Dank zum Ausdruck bringt.

Cassa-Ausweis.

der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten pro 1892.

	fl	kr	fl	kr
Cassarest Ende 1891.			226	
Einnahmen:				
Beitrag der Mitglieder			351	
Ausserordentliche Beiträge:				
Oesterr. alpine Montangesellschaft . fl 50,—				
Bleiberger Bergwerks-Union 20,—			70	
Section Leoben, Kostenrückvergütung fl 24.30				
Section Leoben, Kostenrückvergütung an den Medaillenfond 36.32			60	62
Summe			707	62
Ausgaben:				
Für 122 Exemplare der Vereins-Mittheilungen	183			
Honorar des Secretärs	150			
Secretariatsauslagen	5			
Reisekosten	20			
Buchdruckereiarbeit	15	20		
Briefmarken, Correspondenzkarten, Porto etc.	9	20		
An die Vereinsdiener	6			
Diverse Auslagen	4			
An den Ingenieur- und Architektenverein in Wien Kostentangenten	33	87		
Auslagen betreffend beid. Sectionen des Vereines	87	45	513	72
Cassastand mit Ende 1892			193	90
Mitgliederzahl 122.				

Zugleich wird auch Punkt IV der Tagesordnung über die Höhe des Mitgliederbeitrages pro 1893 erledigt, indem die Versammlung denselben über Antrag des Cassiers in der bisherigen Höhe von 3 fl festsetzt.

Die nähere Behandlung der Punkte II und III der Tagesordnung, welche sich auf die Neuwahl des Obmannes und Ausschusses, sowie der Mitglieder des Centralausschusses beziehen, entfällt ebenfalls, da sich die Versammlung dem Antrage des Directors W. Hupfeld anschliesst, die ohnedies erst im Vorjahre neu gewählten betreffenden Mitglieder auch für das laufende Jahr durch Acclamation wiederzuwählen, bezw. in ihren Functionen zu bestätigen.

V. Der Vorsitzende in seiner Eigenschaft als Obmann des Bergschulcomités trägt nachstehenden

Bericht über die Klagenfurter Bergschule im Schuljahre 1891/92

vor.

Das Schuljahr 1891/92 war das 24. seit dem Bestehen und ein Facheurs. In denselben traten 10 Schüler des Vorkurses über, welche nach der Nationalität 7 Kärntner, 2 Steirer und 1 Schlesier waren und im Alter von 18 bis 30 Jahren standen. Alle waren stipendirt und im Ackerbau- und Bergschulhause internirt. Der Unter-

richt nahm am 1. October 1891 seinen Anfang, umfasste Bergbaukunde, Bergmaschinenlehre, Aufbereitung, Markscheidekunde, Bergrecht, Grubenrechnungsführung, Bergwerksgeographie, erste Hilfe bei Verunglückungen, den Unterricht in der Kesselwartung und Führung stationärer Dampfmaschinen, Zeichnen und Reisebericht, welche Gegenstände 1 Professor, 1 Assistent und 1 Arzt behandelten.

Am 29. Juli wurde das Schuljahr mit einer öffentlichen Prüfung geschlossen, welcher die Vertreter des Staates, des Landes, der Handelskammer und der kärntnerischen Montanindustrie beiwohnten.

Von 100 Classificationen entfielen

41 vorzüglich,
38 sehr gut,
18 gut,
3 genügend.

Die äussere Form der Arbeiten war bei 9 Schülern sehr empfehlend und bei 1 nur empfehlend. In den Sitten und im Fleisse haben alle vollkommen entsprochen. 7 wurden für den Bergbauaufsichtsdienst als „vorzüglich befähigt“ und 3 als „befähigt“ erklärt. Im Juni und Juli wurden die praktischen Übungen im Markscheidewesen und die Verwendungsreisen ordnungsmässig durchgeführt. Die vorgelegten Markscheidepläne und Reiseberichte lieferten den Beweis, dass viel geleistet wurde.

In der Zeit vom 9. bis 11. Juni wurde Liescha, vom 23. bis 26. Juni Bleiberg, vom 27. bis 29. Juni Raibl und vom 8. bis 9. Juli Hüttenberg besucht.

Den 2 ersten Schülern Friedrich Krenn und Johann Glautschnig erkannte die Prüfungs-Commission „Köhler's Bergbaukunde“ als Prämie zu. Die Prüfung liess eine sehr gute Durchschnittsleistung bei allen 10 Schülern erkennen, was in erster Linie der bewährten Unterrichtsmethode und unermüdeten Mühewaltung des Lehrpersonales, dann aber auch dem zielbewussten Streben der braven Schüler dieses Courses zuzuschreiben ist. Alle Absolvirten erhielten ihre Bedienstung auf verschiedenen Werken.

Herr Professor A. Brunlechner und Assistent Herr W. Hofbauer haben in dem abgelaufenen Schuljahre wieder unsere volle Anerkennung und unseren Dank, und die Schüler für sehr gute Leistung alles Lob verdient. Herr Professor A. Brunlechner wurde von der k. k. Regierung zum Prüfungscommissär für Dampfmaschinen- und Kesselwartung ernannt.

Herr Dr. J. R. v. Josch leistete den Schülern wieder in zuvorkommendster Art unentgeltliche ärztliche Hilfe und hielt durch 7 Tage die so wichtigen Vorträge über die erste Hilfeleistung bei Verunglückungen. Ihm sei für dieses freundliche Entgegenkommen hier bestens gedankt.

Der Schule wurden auch in diesem Jahre Bücher und Mineralien geschenkt. Insbesondere ist wieder ein Prachtwerk hervorzuheben, welches die geologisch-bergmännische Karte, sowie die instructiven Ortsbilder und Profile der uralten Bergbaue Kitzbühel und Joachimsthal umfasst und in liebenswürdiger Weise von Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister Grafen Julius Falkenhayn unserer Schule geschenkt wurde.

Die Subventionen flossen sowohl von Seite des Staates, wie von Seite des Landes, der Sparcasse, der Handelskammer und der Montanindustriellen regelmässig in die Bergschulcasse ein, wofür am Schulschlusse vom Comitöbmanne der öffentliche Dank ausgesprochen wurde.

Der Rechnungsabschluss über das Schuljahr 1891 zeigt folgendes Ergebniss:

Einnahmen:	
	fl kr.
a) Staatssubvention	2000,—
b) Landessubvention	500,—
c) Handelskammerbeitrag	150,—
d) Sparcassesubvention	150,—
e) Die Subvention der Gewerke	1446,—
f) Geld- und Kellerzins	12,50
g) Rückersatz des Internates	224,—
h) Cassarest von 1890	226,60
Summe	4709,10

Ausgaben:	
	fl kr.
a) Gehalte, Remuneration, Excursion	2116,92
b) Die Stipendien	1600,—
c) Schulrequisiten	85,91
d) Heizung, Licht, Bedienung, Reinigung	276,36
e) Hausauslagen	128,91
f) Schülerprämien	16,—
g) Quittungen, Stempel, Porto	12,01
h) Cassarest 31. December 1891	472,99*)
Summe	4709,10

Das neue Schuljahr 1892/93 hat am 1. October begonnen, ist das 25. seit dem Bestehen und ein Vercurs. Von 21 Competenten wurden 16 aufgenommen, wovon einer die Belassungsprüfung nicht bestand und wieder zur Arbeit zurückkehrte. Es verblieben 9 Kärntner, 2 Steirer, 1 Tiroler, 1 Krainer, 1 Böhme, 1 Dalmatiner im Alter von 16 bis 28 Jahren, 9 sind aus der Bergschulcasse, 3 anderwärts stipendirt und 3 studiren auf eigene Kosten, 12 sind internirt und 3 sind Externisten. Der Unterricht nimmt einen guten Fortgang.

Nach Schluss dieses Berichtes erhebt sich Berghauptmann J. Gleich, um den Antrag zu stellen, aus Anlass des 25jährigen Bestehens dieser Anstalt den ersten Gründern und um dieselbe verdienten Männern den Dank der Sectionsversammlung zu votiren, welchem sofort durch allgemeines Erheben von den Sitzen entsprochen wird.

Punkt VI entfällt, da weitere Anträge weder vom Ausschusse, noch von anderen Mitgliedern gestellt werden, und es wird nunmehr zur Constituirung des Sectionsausschusses geschritten.

Der Vorsitzende gibt der Versammlung bekannt, dass der bisherige Vereinssecretär unter Anführung unabweisbarer Gründe seinen Rücktritt von dieser Stelle angemeldet, in der Person des Professors Aug. Brun-

lechner aber ein Ersatz für denselben gefunden sei und widmet dem abtretenden Secretär E. Purtscher aus Anlass seiner dem Vereine durch 22 Jahre mit allem Eifer und bestem Erfolge geleisteten Dienste warme Worte der Anerkennung. In gleichem Sinne spricht sich der ehemalige Obmann und nunmehrige Obmannstellvertreter Bergrath H. Hinterhuber aus und stellen beide den Antrag, dem abtretenden Secretär E. Purtscher den Dank der Jahresversammlung auszusprechen und zu dem Ende sich von den Sitzen zu erheben. (Geschicht.)

Die Uebnahme der Secretariatsgeschäfte durch Prof. Brunlechner wird vom Sectionsausschusse genehmigt und es erbittet sich der abtretende Secretär E. Purtscher das Wort, um die Ursachen seines Rücktrittes auch vor der Sectionsversammlung ausführlich darzulegen, zugleich auch um der möglichen Missdeutung vorzubeugen, als hätten dabei Differenzen mit den leitenden Persönlichkeiten der Section mitgespielt, ebenso auch seinen Dank für die ihm jederzeit sowohl von dem dermaligen als auch dem vormaligen Obmann zu Theil gewordene freundschaftliche und nachsichtige Behandlung, sowie nicht minder die ihm von dieser Seite als auch von der Sectionsversammlung heute gewordene ehrende Auszeichnung auszusprechen.

Nach nunmehriger Beendigung des geschäftlichen Theiles kommt Punkt VII „Wissenschaftliche Vorträge“ an die Reihe.

Director W. Hupfeld behandelt das Thema „Volks-wirtschaftliche Controversen“ nach 2 Richtungen hin, über die industriellen Cartelle und die Verstaatlichung der Eisenbahnen in jener lichtvollen und gefälligen Darstellungsweise, die wir an diesem ausgezeichneten Fachmanne seit Jahren kennen und würdigen gelernt haben.

Reichlicher Beifall lohnt den Vortragenden von Seite der Versammlung, welchem der Vorsitzende in Worten Ausdruck gibt und hierauf die diesjährige Jahresversammlung schliesst.

Die Veröffentlichung dieser Vorträge bleibt für später vorbehalten. *)

Der Obmann und Vereinspräsident:

F. Seeland.

Der Vereinssecretär und Schriftführer:

E. Purtscher.

*) Die von der geehrten Schwestersection Leoben telegraphisch eingelaufene Begrüssung wurde mit Freude entgegengenommen, sodann ein gemeinschaftlicher Ausflug nach Pörtlach gemacht, wo der Gewerke Herr Cajetan Schnablegger sammt Familie die fröhliche Gesellschaft auf das Herzlichste empfing und in seinem neu erworbenen Hôtel Belle Vue auf das Freundlichste bewirthete. Nach Besichtigung der durch einen Petroleummotor betriebenen elektrischen Beleuchtungsanlage für das Hôtel und der schönen Badehütte wurden ein paar Stunden in trauter Gesellschaft auf das Angenehmste zugebracht, bis der Augenblick des Scheidens heranrückte.

*) Sparcassebuch Nr. 128 727 . . . fl 300.—
baar . . . „ 172,99

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen.

Der Bergbau und die Steuergesetzreform.

In Nr. 3 der Vereins-Mittheilungen vom 18. März haben wir das Gutachten über die Rückwirkung der Steuerreform auf den Bergbau, welches Herr Dr. Gustav Schneider, Landesadvocat in Teplitz, dem Vereine für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen erstattet, besprochen.

Heute liegt uns nun abermals ein „Gutachten über die Abänderung der von dem Vereine für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen beschlossenen Anträge zur Steuergesetzvorlage in Folge der Beschlüsse des VI. Delegirten-tages der österreichischen Handels- und Gewerbekammern“ vor, welches über Aufforderung dieses Vereines von demselben Verfasser erstattet wurde.

Da einerseits die in dem ersten Gutachten entwickelten Anträge bezüglich der Contingentirung der Steuern durch die Anträge, welche die Reichenberger Handelskammer zu dieser Frage gestellt hatte, eine Abänderung erfuhren, diese letzteren andererseits die Majorität des Delegirten-tages des Handelskammertages nicht erhielten, wurde eine neue Situation geschaffen und bei der Wichtigkeit der vom Handelskammertage gefassten Beschlüsse musste denselben Rechnung getragen werden; somit erübrigte dem Verfasser nur in einem zweiten Gutachten nachzuweisen, welche Beschlüsse des VI. Handelskammertages den bergbaulichen Interessen entsprechen und inwieweit der Beitritt zu denselben eine Aenderung der in der Monatsversammlung des Vereines vom 15. November gefassten Anträge betreffend die Steuergesetzvorlage bedingen, sowie, inwiefern Abänderungen der Beschlüsse des Handelskammertages und Zusätze zu denselben anzustreben wären.

Im I. Absatz, Allgemeine Erwerbsteuer, hat betreffs der Steuernachlässe der Handelskammertag die Anträge der Wiener Handelskammer angenommen. Die genehmigten diesbezüglichen Anträge bestimmen, dass im Vorhinein 25% von der Gesamtsteuersumme abzurechnen und diese Erwerbsteuer-Hauptsumme für die Jahre 1894 und 1895 mit höchstens 16 Millionen Gulden festzustellen sei. In dieser Summe waren also die Nachlässe schon berücksichtigt. Das Gutachten stimmt diesen Anträgen zu, weil diese wohl an den Steuernachlässen der Regierungsvorlage nichts ändern, aber einen Mehrertrag der Personaleinkommensteuer über die von der Regierung präliminirte Höhe in Aussicht stellen.

Auch bezüglich der Contingentirung stimmt das Gutachten den Beschlüssen des Handelskammertages zu, dahin gehend, dass die Erwerbsteuerhauptsumme für das Jahr 1894 und 1895 mit einem Betrage festzusetzen sei, welcher um 2% höher ist als der Gesamt-ertrag, der von den der allgemeinen Erwerbsteuer unterworfenen Erwerbsgattungen im Jahre 1891 an bisheriger Erwerb- und Einkommensteuer erster, bezw. zweiter Classe sammt ausserordentlichem Zuschlage effectiv entrichtet wurde, dass ferner die so festgesetzte Erwerbsteuerhauptsumme für zehn Jahre unverändert zu bleiben habe.

Das Gutachten begrüsst die bezüglich der Repartition der Erwerbsteuerhauptsumme vom Handelskammertage gefassten Beschlüsse auf das Freudigste. Diese Beschlüsse verlangen, dass die Steuerpflichtigen nach dem Steuerensus in drei Gruppen eingetheilt werden, und dass dementsprechend die von den Steuerträgern zu wählende Hälfte der Mitglieder der Erwerbsteuer-Commission so zu wählen ist, dass jede Gruppe je ein Sechstel der gesammten Mitglieder zu wählen hat. Ferner sei jedes Bezirkscontingent in drei Subcontingente, entsprechend den drei Wahlkörpern, zu zerlegen und das Subcontingent jedes Wahlkörpers nach dem Verhältniss der Steuerlastung der demselben angehörigen Steuerpflichtigen im Jahre 1893 festzustellen. Die Theilung der Bezirkscontingente in drei Subcontingente gibt den Höchstbesteuerten die Garantie, dass auf dieselben nicht in ungerechter Weise ein unverhältnissmässiger Theil des Bezirkscontingentes überwältigt wird.

Den Beschlüssen des Handelskammertages über die Erwerbsteuer-Commission stimmt das Gutachten nicht zu. Diese Beschlüsse bestimmen, dass in jedem Veranlagungsbezirk nur eine Erwerbsteuer-Commission entsprechend der Regierungsvorlage bestehen soll. Dadurch bleibt der Uebelstand fortbestehen, dass immer noch den Kleingewerbetreibenden die Möglichkeit geboten ist — wenn auch nur innerhalb des Rahmens der Subcontingente — über die Veranlagung der Steuer auf die Steuerpflichtigen einer anderen Gruppe mitzuentcheiden. Durch die Theilung der Bezirkscontingente in drei Subcontingente wird wohl in der Hauptsache die Gefahr beseitigt, dass eine Majorität der Commissionsmitglieder es vermag, durch unverhältnissmässige Belastung der Grossindustriellen die anderen Steuerträger zu entlasten, allein es werden trotzdem die dem Wahlkörper der Höchstbesteuerten nicht angehörigen Mitglieder zu entscheiden haben über die Festsetzung des Steuersatzes solcher steuerpflichtiger Unternehmungen, deren Ertragsfähigkeit sie Mangels der erforderlichen Sachkenntniss gar nicht beurtheilen können. Deshalb beantragt das Gutachten die Bildung einer Erwerbsteuer-Commission für jedes Subcontingent. Dem Beschlusse des Handelskammertages, dass für den Bergbau von der Erwerbsteuer-Commission Fachmänner als Sachkundige beigezogen werden, deren Gutachten der Steuerbemessung zu Grunde zu legen ist, pflichtet das Gutachten bei, da hiemit die Garantie für eine der Ertragsfähigkeit der einzelnen Bergbau-Unternehmungen entsprechende Steuerveranlagung erhöht wird.

Bezüglich der Besteuerungsgrundlage sprach sich der Handelskammertag für die Beseitigung der Besteuerung auf Grund des erzielten Ertrages, also gegen jede Fatirung des Einkommens aus und macht die Besteuerung nach der Ertragsfähigkeit zur ausnahmslosen Regel. Dementsprechend verwarf der Handelskammertag den Erwerbsteuertarif der Regierungsvorlage und beschloss, dass jede Erwerbsteuer-Commission

das von dem betreffenden Bezirke aufzubringende Contingent nach einer Classenscala seiner Mitglieder aufzuthellen habe, welche nach der Ertragsfähigkeit eines Gewerbes im Verhältniss zur Ertragsfähigkeit der Gewerbe anderer Steuerpflichtiger desselben Wahlkörpers am besten entspricht. Das Gutachten schliesst sich diesen Beschlüssen an, wenn entsprechend dem früher gestellten Antrage für jeden Wahlkörper eine eigene Erwerbsteuer-Commission bestellt wird.

Der Handelskammertag hat conform mit der Regierungsvorlage für die Berufung gegen den Erwerbsteuer-Zahlungsauftrag die Finanz-Landesdirection als Berufungsinstanz betreffs der Bemessung des Steuersatzes bestimmt. Diesem Beschlusse stimmt das Gutachten nicht zu, es verlangt dagegen die Berufung an eigene Berufungs-Commissionen, welche entsprechend den drei Wahlkörpern zu bilden wären. Da die Einreihung in eine bestimmte Erwerbsteuerklasse von der freien Würdigung aller jener Umstände abhängt, aus welcher die Ertragsfähigkeit eines Unternehmens sich ergibt, so sollten auch die die Autonomie der Steuerträger repräsentirenden Erwerbsteuer-Commissionen die autonome Berufungsinstanz bilden.

Zum II. Abschnitt der Regierungsvorlage, welcher die Erwerbsteuer von den der öffentlichen Rechnungslegung unterworfenen Unternehmungen behandelt, hat der Handelskammertag die Ansicht ausgesprochen, den Bestimmungen über die Steuerbefreiung, der so überaus wichtigen Abschreibungen, Erneuerungen, Meliorationen und Reservirungen eine den wirklichen Bedürfnissen entsprechende, weniger engherzige Fassung zu geben. Das Gutachten ergänzt diesen Passus dahin, dass, insofern beim Bergbau durch den Betrieb derselben Grundstücke, die zu Abbauzwecken erworben werden, durch deren bergbauliche Devastirung minderwerthig oder gänzlich culturunfähig werden, die gegenüber dem Ankaufspreis entstehende Werthverminderung, eventuell bei Culturunfähigkeit der ganze Ankaufspreis

von den Bergwerkseinnahmen in Abzug gebracht werden könne.

Den weiteren Beschlüssen des Handelskammertages, dass insbesondere die Kosten für Neuanlagen, welche als Ersatz ausser Betrieb gesetzter gleichörtiger Anlagen errichtet werden, als abzugsfähige Posten zu betrachten sind; die Ausschliessung der Gewerkschaften von den der öffentlichen Rechnungslegung unterworfenen Unternehmungen und deren Gleichstellung mit den im Privatbesitze befindlichen Bergwerken; die Herabsetzung des Steuersatzes von 10⁰/₀ von dem bilanzmässigen Reinertragniss; die Steuerfreiheit der Schuldtilgungen und Capitalsrückzahlungen, welche nicht aus den Geschäftserträgen, sondern aus dem Gesellschaftscapital erfolgen; die Aufhebung der Beschränkung der Abzugsfähigkeit der Zinsen von Darlehen auf Zinsen und der Wegfall der Zurechnung der Zinsen von gegen hypothekarische Sicherstellung dargeliehenen Capitalien zu den bilanzmässigen Ueberschüssen; die Steuerbefreiung der Erträge, welche schon der Erwerbsteuer nach den Bestimmungen des II. Hauptstückes unterzogen worden, oder welche von den der Rentensteuer unterliegenden oder steuerfrei erklärten Effecten herrühren; die Vorname der Steuerbemessung erst nach fertig gestellten Rechnungsabschlüssen und die Zahlung der Erwerbsteuer in Decursivraten — wird von dem Gutachten vollständig zugestimmt, zumal die Beschlüsse mit den im ersten Gutachten gestellten Anträgen vollständig übereinstimmen.

Wenn, woran wohl nicht zu zweifeln ist, die in dem Gutachten entwickelten Anschauungen von dem Vereine für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen angenommen werden, so wird die damit erfolgte Zustimmung hervorragender montanistischer Kreise den Beschlüssen des Handelskammertages eine auch für die Wünsche der Montanindustrie fruchtbringende und erhöhere Bedeutung geben.

—o—

Verordnung des Ackerbauministers vom 6. Mai 1893.

In Ausführung des § 28 des Gesetzes vom 28. Juli 1889, R. G. Bl. Nr. 127, betreffend die Regelung der Verhältnisse der nach dem allgemeinen Berggesetze errichteten oder noch zu errichtenden Bruderladen, wird angeordnet, dass in Hinkunft, und zwar das erste Mal für das Jahr 1893 bei Verfassung des gemäss § 28 des citirten Gesetzes von jeder Bruderlade innerhalb dreier Monate nach Schluss jedes Kalenderjahres der

Aufsichtsbehörde vorzulegenden Rechnungsabschlusses und statistischen Berichtes die beigeschlossenen Formulare*) in Anwendung zu kommen haben.

Julius Falkenhayn.

*) Dieselben wurden, Raummangels halber, hier nicht wiedergegeben; es sollte nur auf die Hinausgabe dieser Ministerialverordnungen aufmerksam gemacht werden.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 16. März 1893.

Der Obmann k. k. Hofrath Ritter von Rossiwall gibt bekannt, dass der k. k. Bau- und Maschinen-Inspecteur Max Arbesser von Rastburg am Erscheinen

in der heutigen Versammlung verhindert sei und daher den für heute angesetzten Vortrag „Ueber österreichische Seesalinen“ in einer späteren Versamm-

lung halten werde. Der Vorsitzende ertheilt hierauf dem k. k. Oberberggrathe C. v. Ernst das Wort zu einigen Mittheilungen

Ueber das Petroleumvorkommen und die Erdölindustrie in Italien.

Es ist in den letzten Jahren oft vom Petroleum in Italien die Rede gewesen. Insbesondere die Erdölgewinnung in der Nähe von Piacenza wurde als vielversprechend bezeichnet, sowohl der Ergiebigkeit der dort angelegten Brunnen, als auch der Reinheit des Productes wegen. Ist es für uns überhaupt von Interesse, über neue Bergwerksbetriebe unterrichtet zu werden, so knüpft sich an das Erdölvorkommen und an die Petroleumproduction Italiens auch ein geschäftliches Interesse, weniger wegen unserer galizischen Petroleumindustrie, als jener verschiedenen im Süden Oesterreich-Ungarns bestehenden Raffinerien, für welche Italien ein geeignetes Exportland bildet. Aber auch in anderer Beziehung hat das italienische Petroleum für uns Fachleute ein gewisses Interesse, denn österreichische Geologen wurden wiederholt berufen, um ihr Urtheil über das Erdölvorkommen in der Emilia und im Neapolitanischen abzugeben, österreichische Bergingenieure leiten an mehreren Orten den Betrieb und österreichische Bohrtechniker führten dort eine Reihe von Bohrungen aus.

Ich bin in der Lage, aus einer vollkommen verlässlichen Quelle Aufschlüsse über den dermaligen Stand und über die Zukunft der Petroleum-Industrie Italiens zu geben.

Das italienische Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel veröffentlicht jährlich ein statistisches Werk, welches mit minutiöser Genauigkeit über Alles, was den Betrieb und die Erfolge des Bergbaues in Italien betrifft, berichtet. Die *Statistica del servizio minerario* des Jahres 1891 bildet einen stattlichen Band von Handbreite und enthält die Berichte über jeden der Bergbau-Districte, in welche Italien eingetheilt ist. Diese Berichte werden von den kgl. Districts-Bergbau-Ingenieuren verfasst und lassen an Ausführlichkeit nichts zu wünschen übrig. Die Bergbau-Ingenieure werden vom Staate angestellt, führen die Aufsicht über den Bergbaubetrieb und üben die Bergpolizei in ihrem Districte aus. Gewissermaassen sind sie also unseren Revierbergbeamten gleichzustellen, es werden aber von ihnen keine juristischen, sondern vornehmlich fachtechnische Kenntnisse und Erfahrungen gefordert. Alle diese Ingenieure bilden das kgl. italienische Bergwerks-corps, dessen Chef dem Ministerium für Ackerbau, Handel und Industrie angehört. Ihnen ist auch die Anfertigung der jetzt in der Ausgabe begriffenen grossen geologischen Karte von Italien übertragen.

Neben den Berichten über die Vorkommnisse ihres Bergbaudistricts, liefert fast jedes Bergamt Monographien über besonders bemerkenswerthe Untersuchungen seines Gebietes, die den Berichten beigelegt werden. Es ist bisher eine grosse Zahl solcher Monographien bergbaulichen, hüttenmännischen, geologischen und bergrechtlichen Inhaltes erschienen: Ueber den berühmten Kupfer-

bergbau von Montecatini in Toscana, über die Blei- und Silberhütte in Pertusola bei Spezia, über die Schwefelablagerungen von Sicilien, über die magnetische Erzaufbereitung von Monteponi auf der Insel Sardinien, über die Quecksilberwerke von Monte Amiata, Provinz Grosseto im Toscanischen, über die Geologie der Insel Sardinien, über die Goldseifen in Piemont, über die italienische Berggesetzgebung etc. etc.

In der statistischen Revue pro 1891 ist eine Abhandlung über das Erdöl in Italien enthalten. Aus dieser Abhandlung will ich nachstehend die wichtigsten Daten hier vorführen.

In Italien wurden bisher drei Gebiete festgestellt, in welchen Erdöl in verwerthbarer Menge vorkommt:

1. in der Emilia, in einer Zone, die sich von den nördlichen Gehängen des Apennins bei Voghera bis Imola erstreckt;

2. im Pescarathal, in den neapolitanischen Abruzzen, nahe an der Küste des adriatischen Meeres, in welchem bei Tocco da Casauria ein ausgesprochenes Erdölterrain nachgewiesen ist, während nördlich und südlich davon, das ist zwischen San Valentino und Manopella, mächtige Bitumen und Asphalt führende Schichten sich entwickeln, welche gleichen Ursprungs zu sein scheinen;

3. im Thale des Liri, in der Provinz Terra di Lavoro, District Gaeta in der Nähe von San Giovanni Incarico; daselbst scheint das Erdölbecken mit der bituminösen und asphaltischen Kalkformation des Colle San Magno im Nordosten, und von Monte San Giovanni Campano, Strangolagalli, Collepardo und Filettino im Nordwesten in Verbindung zu stehen.

In all diesen drei Gebieten scheint sich das Petroleum im unteren Theil des Miocäns gebildet zu haben, welches dem Wesen nach aus Thon, Mergel und Sand besteht; es dringt jedoch stellenweise in die darunter liegenden Schichten des Eocäns ein, und findet sich in Gestalt von dichterem Bitumen und Asphalt selbst in den Kalken der Kreiden des Jura.

Von Einigen wurde behauptet, dass das Erdölvorkommen häufig mit Bänken von Korallenkalk in Beziehung steht, welche im Sandmergel des unteren Miocäns eingeschlossen sind. Wie dem auch sei, soviel scheint festzustehen, dass das Erdöl und die Bitumen des neapolitanischen Pescara- und Liri-Thales einen gemeinschaftlichen Ursprung hatten, und zwar innerhalb eines Miocän-Beckens, welches sich vor der Erhebung des Central-Apennins in der Richtung von N. - N. - O. von San Giovanni Incarico bis hinter Manoppella im S.-S.-W. auf mehr als 100 km Länge und bei 10 km Breite erstreckt haben muss. Das Empordringen des Apennins hätte somit dieses Becken in der Hälfte zertheilt, wobei die Miocänschichten gehoben wurden, welche, nachdem ihre erhobenen und zertrümmerten Bruchränder nach und nach verschwunden sind, die wenigen Spuren zurückgelassen haben, die man in den genannten Localitäten antrifft. Die unteren Theile des Beckens dagegen, sowie die, theilweise von bituminösen Substanzen durchdrungenen Kalke, die durch die Erhebung zu Tage getreten sind,

boten Gelegenheit zur Bildung des Erdöls und der Bitumen und Asphalte, die man in der Nähe des Central-Apennins und an den Gehängen des Maiella beobachtet.

Das nördliche Erdölbecken in der Emilia hat minder tiefgehende Störungen erfahren, weil sich die Erhebungslinie des Apennins weiter südlich befindet. Es scheint jedoch, dass auch dort jene Erhebung einige Faltungen der Miocäne Schichten, besonders in der Richtung von N.-W. gegen S.-O., also parallel mit der Erhebungslinie, veranlasst habe. Diese Faltungen würden jetzt durch die zwei wichtigsten Erdölansammlungen bezeichnet werden, welche in der Emilia die zwei Hauptlinien, einerseits von den Quellen von Montecchino, Salsomaggiore, Medesano, Neviano de' Rossi und Sassuolo bis Riolo, und andererseits von Corniglio, Barigazzo, Pietramala etc. bilden.

Aber auch in diesen Concentrationslinien sind die Anzeichen des Erdölvorkommens vielfach unterbrochen, wie es eben nicht anders sein kann, da ein anderes System von Faltungen oder vielmehr von Antiklinalen und Synklinalen mit Brüchen und Verwerfungen, sich in der Richtung der Erhebung gebildet haben muss. Diesem zweiten System entsprechen die jetzt von Flüssen und Bächen durchzogenen Thäler, so dass man eine zweite Orientirungsweise nach den Hauptthälern der Staffora, der Trebbia, des Riglio, des Reno, des Sillaro und des Santerno aufstellen konnte.

Es muss jedoch als Thatsache betont werden, dass den zahlreichen, von bituminösen Substanzen, von brennbaren Gasen und anderen Gas-Ausströmungen begleiteten Mineralquellen nach den bisher gemachten Erfahrungen nur selten und ausnahmsweise auch die Menge des vorhandenen Erdöls entspricht. Man könnte vielmehr sagen, dass die Ausdehnung der Zone im verkehrten Verhältnisse zu ihrem Reichthum an Erdöl steht, und dass es dort, wo es in verwerthbarer Proportion auftritt, in der Gegendsmasse mehr zerstreut ist, so dass es wegen Undurchlässigkeit des Thones und des Mergels und wegen der geringen Mächtigkeit der dazwischen liegenden Sandschichten, sich nur in Ausnahmefällen zu Ablagerungen von einiger Bedeutung ansammeln konnte.

Das Erdöl der Emilia ist schon seit Jahrhunderten bekannt, seine Gewinnung erfolgte jedoch in älterer Zeit nur im Kleinen mittelst gewöhnlicher Brunnen von grossem Querschnitte und geringer Tiefe, die aber immerhin manchmal 40 bis 50 *m* und darüber erreichte. Es diente fast ausschliesslich zu therapeutischen Zwecken und war gewöhnlich leicht, klar, opalfarb und wenig bitumenhaltig.

Auch im Pescarathale im Neapolitanischen war das Vorkommen von Erdöl durch den zeitweilig spontanen Austritt einiger Quellen bekannt, es besass aber die entgegengesetzten Eigenschaften des Erdöls der Emilia, denn es war bituminös, dicht und schwärzlich. Die ersten Versuche zur industriellen Gewinnung des Erdöls wurden daselbst im Jahre 1863 im Territorium von Tocco di Casauria gemacht, woselbst einige Bohrungen vorgenommen wurden, aus denen man ein Product gewann, das bei der Destillation $\frac{1}{3}$ Brennöl und $\frac{2}{3}$ sehr schwere Oele lieferte.

Zu gleicher Zeit begannen die Schürfungen in der Erdölzone der Emilia, woselbst in den Jahren 1866 bis 1874 mehrere italienische und fremde Gesellschaften eine Reihe Bohrungen bis zu 200 *m* Tiefe bewerkstelligten.

Diese Versuche entsprachen jedoch keineswegs den gehegten Erwartungen, so dass 1870 die Erdölgewinnung im Pescarathale ganz aufgehört hatte und jene in der Emilia auf die geringe Menge von einigen Metercentnern, wie ehemals, gesunken war. Einige Jahre später wurde die Aufmerksamkeit der Interessenten auf das Vorkommen von San Giovanni Incarico bei Gaëta gelenkt, wo bedeutende Bohrungen vorgenommen wurden, welche mehrere Jahre hindurch sehr erhebliche Erdölmengen (1868 600 *t*) ergaben.

Aus der Productions-Tabelle ergibt sich, dass die grösste Production auf die Jahre 1865 (315 *t*), 1866 (138 *t*), 1867 (110 *t*) entfällt, zu welcher Zeit die Arbeiter auf der Zone der Emilia und im Pescarathale concentrirt waren. Im folgenden Jahrzehnt ergab das Jahr 1878 mit 602 *t* die grösste Production, welche fast ausschliesslich den Bohrungen von San Giovanni Incarico bei Gaëta zu verdanken war, während in der Emilia im N. und im Pescarathale im S.-O. der Betrieb nahezu ganz aufgehört hatte.

Nach dem Jahre 1880 verminderte sich wieder die Erdölgewinnung von San Giovanni Incarico, ja sie hörte fast gänzlich auf; dafür wurden im Pescarathale die Schürfungen wieder aufgenommen, ohne jedoch eine industrielle Bedeutung zu erlangen; die höchste dort erreichte Production, jene des Jahres 1883, erreichte nur 125 *t*.

In der Emilia dagegen erhielt sich die Production ziemlich gleichmässig, indem sie bis zum Jahre 1880 im Mittel 120 *t* jährlich betrug. Im Jahre 1890 nahm sie rasch zu und erreichte fast 360 *t*.

In diesem Jahre wurden die Anstrengungen verdoppelt, weil die Erhöhung des Einfuhrzolles auf ausländisches und die Aufrechthaltung der Steuerfreiheit für inländisches Petroleum reichen Gewinn sicherte. Die Schürfungen wurden immer ausgedehnter und auch auf Punkten, die früher mit zweifelhaftem Erfolge untersucht worden waren, wiederholt, wobei durch die Ausführung vermehrter Bohrungen und Anwendung von Pumpen recht ansehnliche Mengen gewonnen wurden. In einer vom Vortragenden vorgezeigten Karte ist die Zone der Emilia, mit den Stellen, an welchen Erdöl constatirt und erbeutet wurde, oder welche das Dasein von Erdöl durch brennbare Gase, Mineralquellen, Gasausströmungen, Salztümpel oder Stinkhöhlungen vermuthen lassen, dargestellt.

Im Jahre 1891 zeigt sich eine ausserordentliche Steigerung der Arbeiten an verschiedenen Punkten; bemerkenswerth sind insbesondere die im Thale des Chero bei Valleia und in Montecchino im Thale des Riglio ausgeführten Bohrungen. Im Cherothale lieferten die Bohrbrunnen 935 *t* und im Rigliothale 75 *t* circa, im Ganzen also ungefähr 1010 *t*. Dieser Production gegenüber muss aber betont werden, dass die anderen Fundstellen, welche früher erheblichere Mengen Erdöl geliefert

hatten, wie Salsomaggiore, Miano, Neviano de Rossi, Ozzano etc., fast gar keine Production aufwiesen.

Im Pescarathale wurden die Arbeiten in Tocco da Casauria fortgesetzt, wobei etwa 60 t Erdöl gewonnen wurden.

Was San Giovanni Incarico betrifft, hält man dafür, dass das Becken fast erschöpft sei; es wird dies wenigstens nach dem Verhalten jener Punkte geschlossen, die bisher ausgebeutet wurden. Gleichwohl lieferten die alten Brunnen im Jahre 1891 durch Handpumpen eine Erzeugung von insgesamt 24 t sehr schweren Oeles, das zur Zeit nur zur Erzeugung von Leuchtgas verwendet wird.

Im Ganzen kann somit die Production des Jahres 1891 mit 1100 t angenommen werden, wovon 100 t circa zur Verarbeitung auf Leuchtöl nicht geeignet waren.

Das Erdöl der Emilia ist von guter Qualität, aber zu leicht. Bei der Destillation gibt es sehr erhebliche Mengen von Benzin (oft 40%) und im Mittel 50—60% Photogen. Das neapolitanische Petroleum von Tocco da Casauria und von San Giovanni Incarico dagegen ist sehr schwer und gibt durchschnittlich nur 20—25% Solaröl. Auch ist dasselbe nicht selten durch Sulfure und andere Beimengungen verunreinigt, die es zu Leuchtzwecken untauglich gestalten.

Die Verwerthung des Erdöls der italienischen Fundstätten war bisher äusserst unregelmässig. Jones der Emilia wurde, wie erwähnt, ursprünglich fast ausschliesslich zu therapeutischen Zwecken benützt; erst viel später begann seine Verwendung in eigens construirten Lampen. Die dichter Sorten dienen zur Fabrikation oder zur Anreicherung des Leuchtgases.

Als im Jahre 1885 daselbst die Schürfungen von Salsomaggiore eine grosse Gewinnung von Rohpetroleum hoffen liessen, wurde die Raffinerie von Borgo San Donnino errichtet und seither wurden grössere Mengen Petroleum aus den Brunnen von Salsomaggiore, Montechino, Valleia und aus anderen Schürfungen dortselbst raffiniert.

Auch die lombardische Gesellschaft für chemische Producte unternahm vor einigen Jahren die Refination von Petroleum, welches sie insbesondere zur Herstellung der Chininsalze benöthigte. Da sie aber nunmehr die Verarbeitung der Chinarinde fast ganz eingestellt hat, dürfte sie sich auch nicht mehr mit der Petroleum-Refination befassen. Dagegen wurde kürzlich die Raffinerie von Fiorenzuola d'Arda in Betrieb gesetzt.

In Borgo San Donnino wurden 1891 589 t Rohpetroleum verarbeitet, welche 140 t Benzin, 324 t Raffinat und ausserdem 30 t Schmieröl zur Gasbereitung lieferten. In der lombardischen Fabrik für chemische Producte gelangten 1891 220 t Erdöl zur Verarbeitung und ergaben 91,1 t Benzin und 80,8 t raffiniertes Petroleum.

Das aus den alten Brunnen von San Giovanni Incarico bei Gaëta im Neapolitanischen gepumpte Oel von 0,960 Dichte wurde bei der Leuchtgas-Erzeugung verwendet; die dort befindliche Raffinerie ist seit mehreren Jahren verlassen. Dieselbe war von der deutschen Gesell-

schaft Schumann, Kuchler & Comp. errichtet und von Dr. Hermann geleitet worden, als daselbst grosse Schürfungen im Zuge waren, welche Erfolg versprachen. In Folge der niederen Qualität des Rohproductes konnte die Destillerie kein Brennöl, sondern blos Schmieröl darstellen, welches in den Gasanstalten verwendet wurde.

Auch in Tocco da Casauria im Pescarathale verhinderte die schlechte Qualität des Rohproductes, dass aus demselben erhebliche Mengen von Leuchtpetroleum für gewöhnliche Lampen gewonnen werden konnten. Die in der Nähe zu Ponte d'Orta errichtete Raffinerie liefert grösstentheils schwere Oele, welche zur Gasfabrikation verwendet werden. Das Rohpetroleum von Tocco und jenes, welches durch Destillation aus den Asphaltsteinen von Lettomanoppello gewonnen wird, liefert nur circa 25% Leuchtpetroleum. Die Anstalt zu Ponte d'Orta ist übrigens nur von beschränkter Ausdehnung, denn sie verarbeitet durch 100 Tage jährlich nur etwa 8—10 t Rohpetroleum.

Das Etablissement della Scafe bei der Eisenbahnstation San Valentino im Pescarathale verarbeitet Asphaltsteine und etwas natürliches Bitumen durch Destillation und Liquation und liefert raffiniertes Bitumen, Asphaltmastix und Theer. Das raffinierte Bitumen wird keiner weiteren Destillation unterzogen.

Ausser den bisher genannten Localitäten gibt es noch andere in Italien, welche Rohpetroleum oder flüssiges Bitumen liefern oder liefern könnten.

Die Asphaltformation im Gebiete von Siracus auf der Insel Sicilien (Modica, Ragusa und Valle di Noto) enthält weithin entwickelte, mit Bitumen imprägnirte Kalke; das dort gewonnene Material wird in natürlichem Zustande fortgesendet und nur ein kleiner Theil davon gelangt in der Fabrik zu Aveline in Catania durch Schmelzen in offenen Kesseln auf flüssiges Bitumen, Mastix und Stückasphalt zur Verarbeitung.

In Sicilien treten auch Spuren von flüssigem Bitumen und Petroleum zu Lercara Friddi, Petralia, Nicosia und in der Umgebung des Sees von Nafta, unweit Mineo auf. Es scheint jedoch, dass alle diese Vorkommen niemals eine industrielle Bedeutung werden erlangen können.

Im Hochthale des Sele bei Laviano im Neapolitanischen, Provinz Salerno und im Cilento finden sich ebenfalls bituminöse Lagerstätten, die aber gleichfalls nie industriell verwertbar werden konnten. Ebensowenig die bituminösen Schiefer von Sassoferrato in den Marken bei Urbino und an anderen Punkten des Central-Apennins.

In den Braunkohlengruben bei Vicenza im Venetianischen sind zwischen den Flötzen einige Bänke von bituminösem Schiefer von geringer Mächtigkeit eingebettet; dieselben werden zumeist zu Heizzwecken verwendet. Nur im Braunkohlenbergbaue zu Pulli, in der Gemeinde Valdagno, wird dieser Schiefer seit langer Zeit destillirt, wobei ungefähr 5% Oel von 0,90—0,92 Dichte gewonnen werden. Dieses Oel wird an Gasfabriken verkauft; nur ein geringer Theil davon wurde zuweilen raffiniert um Photogen und Benzin abzusecheiden; allein die mindere Qualität des Productes und der geringe Er-

trag der Arbeit verhinderten die Ausbreitung dieser Industrie. Die Raffinerie zu Valdagno, welche schon vor vielen Jahren errichtet wurde, war nur zeitweilig in Betrieb und stand vor 1889, in welchem Jahre 122 t

Rohpetroleum gewonnen wurden, lange still. Im Jahre 1890 ging die Production auf 76 t herab; 1891 lieferte dieselbe 77 t Oel zur Gaserzeugung und 3 t circa Rohbenzin.

(Schluss folgt.)

N e k r o l o g.

Kgl. ungar. Oberbergrath Franz Ráth †.

In den am 20. März l. J. nach langer schmerzhafter Krankheit im 73. Lebensjahre in Schemnitz verstorbenen Oberbergrathe Ráth betrauert der gesammte heimische Bergbau einen seiner tüchtigsten Vertreter, da der Genannte von 1842 bis 1869, also nahe durch 27 Jahre, dem k. k. österreichischen Bergbeamtenstande angehörte und dann erst in den kgl. ung. Staatsdienst übertrat. Das Vertrauen aber, welches ihm gerade während seiner dienstlichen Laufbahn in Oesterreich und nach 1867 in der österreichischen Reichshälfte im reichsten Maasse seitens der Centralstellen entgegengebracht wurde, und welches in den mannigfaltigsten Expertisen seinen Ausdruck findet, ist ein Beweis ebenso für seine durchaus tüchtige fachliche Ausbildung und Routine, wie nicht minder für seinen eisernen Fleiss und makellosen Charakter. Seine seltene Bescheidenheit und Selbstlosigkeit verbot ihm, die erzielten Erfolge zu seinem Vortheile auszunützen; sein Lohn lag eben nur in dem Bewusstsein redlich und streng erfüllter Pflicht. — Bergmannsloos!

Franz Ráth, der Sohn eines k. k. Forstbeamten, wurde in Lemberg geboren. Zu Hermannstadt in Siebenbürgen, wohin der Vater als Thesaurariats-Ober-Forstinspector überstellt worden war, absolvirte er das Gymnasium, dann Philosophie und die Rechte, worauf er den Studien in Schemnitz oblag und diese mit vorzüglichen Qualificationen im Jahre 1842 beendete. Am 17. October desselben Jahres legte Ráth als dem k. Districtual-Bergerichte in Nagybánya zugetheilter Auscultant seinen ersten Eid ab, wurde jedoch bald Bergpraktikant und als solcher nach Oravicza übersetzt. Vom October 1844 bis Mai 1845 hatte er in Wien Haidinger's geognostische Vorlesungen am k. k. montanistischen Museum zu hören, worauf er der k. k. Central-Bergbau-Direction im März d. g. J. zugetheilt wurde. Während dieser nahezu zweijährigen Zuthellung hörte Ráth am Wiener Polytechnicum die Vorlesungen Burg's über „Maschinenlehre“, jene Stummer's über „Landbau und Banbuchhaltung“, jene Salomon's über „höhere Mathematik“ u. s. w.; auch liess er sich aus den meisten der frequentirten Fächer, und zwar stets mit vorzüglichem Erfolge, prüfen.

Mit seiner in Folge eines Ah. Hofrescripts im Juni 1847 erfolgten Ernennung zum k. Einfahrer in Oravicza und der im Juli 1849 ihm übertragenen Substitution des Markscheiders-Postens in Reschitza beginnt für Ráth eine Periode intensivster Thätigkeit, welche nur unterbrochen wurde durch die zu Ende der Vierziger-Jahre ausgebrochenen politischen Wirren, deren Wellenschlag sich auch in die stillen Thäler des mineralreichen Banates fortgepflanzt, und zur Folge hatte, dass, über eine am 2. September 1849 erlassene Weisung des für die Banater Bergwerke bevollmächtigten kaiserlichen Commissärs Stefan von Manziarly, ausser einigen besonders bezeichneten Beamten und Praktikanten auch noch alle jene von ihren Diensten und Gehältern zu suspendiren waren, welche im Monate December 1848 und Jänner 1849 bei Annäherung der kaiserlichen Truppen ihre Dienststationen verlassen, mittlerweile aber wieder zurückgekehrt waren und ihre früheren Stellen übernommen, oder andere erhalten hatten. Diese Suspension vom Dienste und Gehalte bezog sich auch auf Ráth, doch gelang es ihm sich vollkommen und verhältnissmässig bald zu purificiren, da er vom k. k. Minister für Landes-Cultur und Bergwesen bereits am 18. Jänner 1852 zum Bergschaffer und Markscheider der k. k. Eisenwerks-Verwaltung in Reschitza ernannt worden war.

Am 11. Juli 1855 wurde Ráth nach Wien einberufen, um ihm „eine angemessene Bestimmung“ zuzuweisen. Da ihm hier Gelegenheit gegeben worden war, in die letzten umfassenden Relationen und Betriebspläne der Aerarial-Kohlenwerke zu Javorzno und Niedzieliska (Galizien) Einsicht zu nehmen, erhielt er den

Auftrag, sich an Ort und Stelle über alle Verhältnisse dieser Werke genau zu unterrichten und einen Plan für deren zweckmässige, geregelte und energische Verwaltung vorzulegen. Am 15. October 1855 erfolgte dann seine Ernennung zum provisorischen Bergverwalter und Vorstände des k. k. Bergamtes Javorzno. In dieser Stellung wurden ihm verschiedene wichtige Missionen übertragen. So erhält er am 2. Juni 1856 den Auftrag, die Gegend bei Sandec in Galizien auf Braunkohle zu beschürfen, im Sommer 1857 wird ihm die Bereisung und bergmännische Durchforschung der Staats- und Fondsgüter Lugos, Fascet, Lippa, Pecska und Köveres in Ungarn zur Aufgabe gemacht und im Jahre 1858 der Auftrag erteilt, die dort beantragten Schurfbohrlöcher abzustossen, zu welchem Zwecke ihm ein Credit von fl 29 300 bewilligt wird. Am 13. Februar 1857 erhält er die Weisung, das Terrain des, im Krakau'schen Gebiete gelegenen Staatsgutes Lipovice auf das Vorkommen von Steinkohle zu untersuchen und im folgenden Jahre wird er zu einer Berathung über die Betriebsführung der Javorznoer Eisenbahn nach Wien einberufen. Im Sommer des Jahres 1863 hat er Erhebungen über die Bestands- und Besitzverhältnisse des Kohlenwerkes Szt. Istvan in Ungarn zu pflegen.

Ende August 1863 wird der von Ráth vermessene und am 4. October 1852 angeschlagene Franz Josef-Erbstollen in Reschitza Stoss auf Stoss durchgeschlagen, was Ráth von Seite des damaligen Central-Directors der Staatseisenbahn-Gesellschaft mittelst eines sehr schmeichelhaften Schreibens bekannt gegeben wird.

Am 23. November 1864 wird Verwalter Ráth beauftragt, die Kohlenwerke Fohnsdorf und Trifal zu besichtigen und über die getroffenen Anstalten zur Brändegewältigung, sowie über die vollführten Anschluszbauten sein Urtheil abzugeben. Im Sommer 1865 wird er nach Siebenbürgen in's Zslythal entsendet, um das noch freie Kohlenterrain zu occupiren. Es ist dies der Anfang des nachmaligen Aerarial-Kohlenbergbaues in Petroszeny, heute — pachtweise im Besitze der Kronstädter Actiengesellschaft.

Auf seinen Posten zurückgekehrt, wird ihm im October 1865 die Substitution der Bochniaer Salinen-Verwalterstelle bis zu der im Februar 1866 erfolgten Wiederbesetzung übertragen.

Zum Zwecke der Eröffnung des Kohlenbergbaues der Kronstädter Berg- und Hütten-Actiengesellschaft, auch im Zslythale, erhält Ráth am 5. Mai 1867 einen einjährigen Urlaub, der nochmals auf weitere 4 Monate verlängert wurde. Die Bemühungen der Gesellschaft, ihn für ihre Unternehmung zu gewinnen, scheiterten auch diesmal, und so finden wir im September 1868 Ráth wieder in Javorzno, von wo er bereits im November desselben Jahres nach Swoszowice gesendet wird, um Erhebungen bezüglich der Herabminderung der Gesteigungskosten der Schwefelproduction zu pflegen.

Inzwischen war Ungarn selbstständig geworden und Ráth, den es eben auch nach der Heimat zog, trat mit 1. Mai 1864 als k. ung. Bergrath und Bergwesensreferent des k. ung. Oberstkammergrafen-Amtes in Schemnitz in den kgl. ungarischen Staatsdienst über; von dort jedoch wurde er aus Dienstesrücksichten nach wenigen Monaten schon in gleicher Eigenschaft zur Bergdirection nach Marmaros-Sziget überstellt, wo er bis Juli 1870 nicht weniger erspriesslich als früher wirkte. Von da ab der bosnischen Abtheilung des gemeinsamen Finanzministeriums in Wien zugetheilt, verblieb Ráth bis zu seiner im Jahre 1875 erfolgten Pensionirung daselbst; bei seinem Rücktritte wurde er durch die Verleihung des Titels eines Oberbergrathes ausgezeichnet.

Ráth hat viel gearbeitet, viel gewirkt, und es schied in ihm ein Mann aus dem Leben, der als Beamter unermüdet, im Dienste tüchtig und ehrenhaft, als Freund stets verlässlich und treu, als Dienst-College aufrichtig, als Gatte und Vater liebevoll und aufopfernd ohne Grenzen war! Friede seiner Asche! Ehre seinem Andenken!

G. Ziegelheim.



Nr. 7. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

29. Juli.

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, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

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

INHALT: Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt. — Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Section Klagenfurt. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Montanistischer Club in Kladno. — Montanistischer Verein in Pilsen. — Berg- und hüttenmännischer Verein für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad. — Montanistischer Club für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. — Verstaatlichung der böhmischen Westbahn. — Nekrolog.

Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt.

Die Arbeiten des vorbereitenden Comités des allgemeinen Bergmannstages schreiten in erfreulichster Weise vorwärts und die Dispositionen für den Verlauf dieser, bekanntlich in die Zeit vom 14. bis 17. August l. J. fallenden festlichen Vereinigung sind bereits bis in's Einzelne getroffen worden.

Dank der gewährten munificenten Beihilfe seitens des österreichischen Montanisticums wird sich der allgemeine Bergmannstag zu einem würdigen Feste gestalten, bei welchem nach ernster Arbeit auch den geselligen Vergnügungen ein entsprechender Spielraum gesichert ist. — Bis heute sind folgende Vorträge angemeldet worden:

1. Ingenieur Wolfgang Wendelin - Wien: „Ueber elektrische Kraftübertragung beim Bergbau.“
2. Oberhüttenvorwalter Carl Mitter-Idria: „Ueber das alte und moderne Quecksilberver-

hüttungswesen in Idria.“ (Unter Vorzeigung eines Modelles moderner Steinzeug-Condensatoren von der Firma Lederer und Nessenyi, Wien.)

3. K. k. Oberbergrath, Bergakademie-Professor Franz Kupelwieser-Leoben: „Ueber die Sprengungen am Eisernen Thore,“ eventuell auch: „Ueber das Walzen langer Bleche.“
4. K. k. Bergrath Franz Pošepny - Wien: „Die Genesis der Blei- und Zinkerz-Lagerstätten im Kalkstein.“
5. Landschaftlicher Bergschul-Professor Joh. Schnabegger-Leoben: „Ueber Vercoekung von Lignit und Torf.“
6. Advocat Dr. Gust. Schneider - Teplitz: „Ueber die Sanirung der Bruderladen.“

Als Anmeldungstermin zur Theilnahme am allgemeinen Bergmannstage wurde der 15. Juli l. J. festgesetzt.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Klagenfurt.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung am 25. Juni 1893.

Anwesende: Sectionsobmann Ferdinand Seeland und die Ausschussmitglieder: Brunlechner, Fiedler, Ritter von Hillinger, Hinterhuber, Kröll, Purtscher und Schnabegger.

Der Obmann eröffnet die Sitzung mit einer in warmen, herzlichen Worten gehaltenen, an den abtretenden Sections-, bezw. Vereinssecretär Herrn Erich Purtscher gerichteten Ansprache; Oberbergrath Seeland hob die Verdienste des scheidenden Secretärs hervor, erinnerte, dass dieser sein Amt durch volle achtzehn Jahre in stets eminenten Wese bekleidete, in dessen Ausübung er sich jederzeit durch eine correcte Geschäftsgebarung, durch wahre Liebe und Begeisterung für die Section,

sowie für den Gesamtverein auszeichnete. In freundlicher Anerkennung dieser seiner hingebungsvollen Thätigkeit hat es ein engerer Kreis von Sectionsmitgliedern ermöglicht, dass der Sectionsobmann am Schlusse seiner Rede dem Herrn Secretär Erich Purtscher eine kalligraphisch ausgefertigte Dankadresse in hübscher Enveloppe nebst einer besonderen Ehrengabe überreichen konnte. Auch Bergrath Hinterhuber ergriff die Gelegenheit, um als ehemaliger Sectionsobmann seinem langjährigen, treuen Mitarbeiter zu seiner eifrigen und erfolgreichen Thätigkeit, auf welche Purtscher mit Genugthuung zurückblicken möge, zu beglückwünschen. Mit Glückauf- und herzlichem Händedruck schlossen sich auch die

übrigen Ausschussmitglieder, Herrn Erich Purtscher beglückwünschend, dem Vorredner an.

Mit bewegter Stimme dankte Herr Purtscher für die ihm gewordene Ehrung, für die grosse Anerkennung, welche sein Streben gefunden, für die Auszeichnung, die ihm heute anlässlich seines Rücktrittes, der in Folge der zunehmenden Schwäche seines Augenlichtes nicht mehr hintanzuhalten war, gewidmet worden sei.

Hiermit schloss der kurze, aus herzlichem Wohlwollen und bergmännisch collegialem Sinn hervorgegangene Act.

Zur Tagesordnung übergehend, stellt der Sectionsausschuss für die diesjährige General- und Wanderversammlung, welche einverständlich mit der Schwestersection Leoben gleichzeitig mit dem im August d. J. stattfindenden allgemeinen Bergmannstag in Klagenfurt abgehalten werden wird, folgendes Programm fest:

Montag den 14. August: Abends gesellige Zusammenkunft im „Hôtel Sandwirth“.

Dienstag den 15. August: Früh halb 9 Uhr Sitzung des Centralausschusses im kleinen Wappensaal des Landhauses; um 12 Uhr Mittags Generalversammlung ebendasselbst mit folgender Tagesordnung:

1. Eröffnung der Versammlung durch den Vereinspräsidenten.

2. Berichterstattung über die Thätigkeit des Vereines im abgelaufenen Vereinsjahre 1892.

3. Anträge des Centralausschusses.

4. Anträge der Mitglieder des Vereines.

Um 2 Uhr Nachmittags gemeinsames Mahl im „Hôtel Müller“. Das weitere Programm schliesst sich an das des allgemeinen Bergmannstages an.

Ueber briefliches Ersuchen legt der Sectionsobmann dem Ausschuss einen Aufsatz des Herrn autor. Bergingenieurs August Pichler: „Vorschlag zur Abhilfe bergmännischer Uebelstände“ (Separatdruck aus den Fr. Stimmen, Nr. 67 und 68, 1893)

zur Berathung und Beschlussfassung vor. Der Sectionsausschuss erachtet es als unzulässig, sich in eine Kritik jenes Theiles des vorliegenden Aufsatzes einzulassen, in welchem die bei einzelnen Montanwerken angeblich bestehenden „bergmännischen Uebelstände“ behandelt werden; der Ausschuss erkennt die Wichtigkeit der in den Schlussabsätzen des Artikels zusammengefassten Anregungen an, verweist jedoch auf die diesbezüglichen Berathungen im Sectionsausschusse in Angelegenheit der Reform des österreichischen Berggesetzes, sowie auf die erfolgte Petitionirung um Aufstellung von staatlichen Schurfeocommissionen, bei welchen Actionen die in den beregten Schlussabsätzen neuerlich erbrachten Anschauungen bereits volle Würdigung gefunden haben.

Bei der heute stattfindenden 25jährigen Jubelfeier des Technischen Clubs in Salzburg, an welcher theilzunehmen die beiden Sectionen eingeladen waren, ist der Verein durch drei Mitglieder der Section Leoben vertreten; ausserdem wurde vom Präsidium des Gesamtvereines in Klagenfurt an den Technischen Club ein Begrüssungstelegramm abgerichtet.

Mehrere Einläufe, darunter ein eingesendetes Druckexemplar des Geschäftsberichtes des Montanvereines für Böhmen, ferner ein Sonderabzug „Die Regelung der Frage der Bestellung von Sachverständigen in technischen Angelegenheiten“ (Mährisches Gewerbeblatt), Jahresbericht des montanistischen Club für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau für 1891/92 u. A. m. gelangten zur geschäftsordnungsmässigen Vorlage und Erledigung.

Die Verwaltung der Deutschen Zeitung in Wien übersendet der Section kostenlos jene Nummern ihres Blattes, in welchen der bedeutsame Artikel: „Eine preisgegebene Industrie“ enthalten ist. Wird dankend zur Kenntniss genommen.

Hierauf Schluss der Sitzung.

August Brunlechner,
Secretär u. Schriftführer.

F. Seeland,
Sectionsobmann.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr. - Ostrau.

Ausschuss-Sitzung vom 2. Juli 1893.

Vorsitzender: K. k. Bergrath W. Jičinský. Anwesend die Ausschussmitglieder: W. Stieber, J. Mayer, J. Spoth, J. Hybner, H. Molinek und J. Poppe.

1. Eine Anfrage des k. k. Ackerbauministeriums bezüglich der Ausstellung in Antwerpen wird in dem Sinne beantwortet, dass aus dem hiesigen Reviere keine Theilnahme zu erwarten sei.

2. Der k. k. Berghauptmannschaft in Wien wird auf deren Anfrage über die an den Verein zur Begutachtung eingesendete Sicherheitslampe von Hempel berichtet werden, dass dieselbe den Anforderungen nicht entspricht.

3. Der Verein zur Unterstützung dürftiger Hörer der k. k. Bergakademie in Leoben ersucht, demselben als Mitglied beizutreten. Es wird dem

Wunsche Folge geleistet, indem der berg- und hüttenmännische Verein in Mähr.-Ostrau dem genannten Vereine als gründendes Mitglied mit dem Betrage von fl 50 ein für allemal beitrifft.

4. Der oberschlesische Berg- und Hüttenverein übersendet ein Exemplar der Broschüre: „Der oberschlesische Arbeitergarten“ von Heinrich Köchel zur Weiterverbreitung. Dieselbe wird den einzelnen Betrieben zur Ansicht vorgelegt werden.

5. Der Preis der kleinen Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Reviers wird für den ersten Bezug mit fl 1,25 und für jeden ferneren vom 1. Juli 1893 an mit fl 1,50 festgesetzt.

P. Poppe m. p.,
Schriftführer.

W. Jičinský m. p.,
k. k. Bergrath, Obmann.

Montanistischer Club in Kladno.

Clubsitzung vom 9. Mai 1893.

In Verhinderung des Club-Präsidenten, Oberbergverwalters F. Schröckenstein, führte Obergeringieur Emil Vorbach den Vorsitz der Versammlung, welcher 35 Mitglieder beiwohnten.

Auf dem Programme waren: 1. ein Vortrag des Ingenieurs Josef Hase „Ueber bewegliche Brücken im Allgemeinen und über die von ihm erfundene, patentirte Klappbrücke“, 2. Beschlussfassung über einige vom Club im Laufe dieses Sommers zu unternehmende Ausflüge.

Herr Hase bemerkte eingangs, dass er sein umfangreiches Thema nur in zwei Vorträgen zu bewältigen vermöge. Er hebt vor Allem die grosse Bedeutung der beweglichen Brücken auf dem Gebiete der Ingenieurwissenschaften und die wichtige Rolle derselben in unserem modernen, weitverzweigten Verkehrswesen, sowie die ausgedehnte Anwendung, welche dieselben als ein ganz unentbehrliches Verkehrsmittel gefunden, hervor und geht sodann auf die Besprechung der verschiedenen von diesen Brücken gestellten Anforderungen und des in Betracht kommenden Constructionsmaterials über. Der Vortragende erklärt, dass er sich damit begnügen müsse, nur eine Charakteristik der bisher gebräuchlichen Constructionen der beweglichen Brücken zu entwerfen, um dann am nächsten Vortragsabend auf Grundlage dieser Charakteristik die ihm patentirte Klappbrücke ausführlich zu beschreiben und deren Vorzüge und Anwendbarkeit hervorzuheben. Der Vortragende theilt nun die Entwicklungsgeschichte der beweglichen Brücken mit, von welchen zunächst die Schiffbrücken mit Durchlassgliedern schon im Alterthum zu Vertheidigungszwecken angewendet wurden, während Zug- und Klappbrücken bei Festungen erst im Mittelalter vorkamen. Drehbrücken entstanden gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Holland, Belgien, England und Frankreich, und waren zuerst aus Holz; um 1804 wurden solche in England aus Gusseisen und seit 1826 aus Schweisseisen hergestellt. Krahnbrücken werden in Amerika und Holland seit 50 Jahren gebaut, während Hubbrücken erst in der Mitte dieses Jahrhunderts, u. zw. in England 1848, auftauchten. Die erste Klappbrücke mit hydraulischem Betrieb entstand 1880 in Deutschland, u. zw. sei dies die Honigbrücke in Königsberg in Preussen. Von den Schiffsbrücken, die nur als Kriegsbrücken von Bedeutung sind, abgesehen, zieht der Vortragende nun die Hub-, Zug-, Klapp-, Roll- und Drehbrücken in Betracht, charakterisirt und skizzirt hierauf jede einzelne unter Erläuterung der wesentlichsten, den Constructionen zu Grunde liegenden Berechnungen und Daten, wobei eine Reihe von Beispielen vorgeführt und näher erklärt werden, u. zw. mit Rücksicht auf die zu stellenden Anforderungen: 1. leichte Beweglichkeit, 2. ein-

fache Handhabung, 3. Verkehrssicherheit, 4. minimale Raumbeanspruchung, 5. billige Anlagekosten, 6. billige Erhaltungs- und Betriebskosten, 7. Erweiterungs-Zulässigkeit, 8. Schönheit und 9. Eignung zu den verschiedenen Zwecken.

Der Vortragende führt dann aus, dass die Klappbrücken in Bezug auf leichte Beweglichkeit unter normalen Verhältnissen ganz entschieden obenan stehen, ebenso hinsichtlich einfacher und gefahrloser Handhabung, wozu Menschenkraft sozusagen immer ausreiche; auch seien die Klappbrücken sehr betriebssicher, ihre Lagerung sei tadellos, die Behinderung des Verkehrs unter der Brücke und an den Ufern eine minimale, ebenso der Raumbedarf. Auch die Anlage-, Erhaltungs- und Betriebskosten sollen keine grösseren als bei den anderen beweglichen Brücken sein. Eine nachträgliche Erweiterung der Fahrbahn sei viel leichter durchführbar, als bei allen anderen Brücken, und sie gestatten ferner die ausgedehnteste Anwendung der schönen gefälligen Bogenform, wie sie auch in ihrer Bewegung am vollkommensten und vertrauenerweckendsten erscheine. Unter den Nachtheilen der Klappbrücken hebt der Vortragende die ungünstige Einwirkung des Winddruckes auf die Klappen-drehung und die mitunter schwierige Unterbringung des Gegengewichtes, sowie die Möglichkeit des Collidirens, namentlich Hängenbleibens der durchfahrenden Schiffe hervor und deutet die Mittel und Maassregeln zur möglichsten Verhinderung dieser nachtheiligen Umstände an. Hauptsache sei es, dass starker Wind eine Klappbrücke noch viel weniger gefährden könne, als eine Hub-, Zug- oder Drehbrücke. Der grössere Bewegungswiderstand müsse eben schon in Kauf genommen werden. Anders verhalte sich die Sache mit den anderen Nachtheilen, deren Ursache nicht überirdischen Ursprungs sei, diesen könne schon eher beigegeben werden, und das, meint der Vortragende, scheine ihm, allerdings zunächst nur in sehr bescheidenem Maasse, beim Entwurfe der auf der Mayrauschächter Anlage bei Kladno erbauten Klappbrücke gelungen zu sein. Der Vortragende schloss unter allgemeinem und lobhaftem Beifall der Versammlung seinen mit grosser Gründlichkeit behandelten lehrreichen und interessanten Vortrag.

Nachdem der Vorsitzende hierfür den Dank des Clubs zum Ausdruck gebracht, wurde bezüglich der in der Sommersaison zu unternehmenden gemeinsamen Ausflüge des Clubs über Antrag des Ingenieurs J. Linhart mit grosser Majorität beschlossen, eine Excursion nach Svolnovos zur Besichtigung der dortigen dem allerhöchsten Familienfonds gehörigen Zuckerfabrik, und eine zweite nach Lužna-Liachau an der Buschtährader Eisenbahn zu veranstalten.

—r—

Montanistischer Verein in Pilsen.

Ausschuss-Sitzung vom 5. Juli 1893.

Es gelangt ein an die Bergbauvorstände des Mieser Bergreviers gerichteter Erlass des k. k. Revierbergamtes in Mies wegen Einbringung von Sanirungsvorschlägen für die bestehenden Bergwerksbruderladen zur Mittheilung.

Von den anwesenden Werksvertretern wurde erklärt, dass das Zustandekommen der Sanierungspläne an der passiven, negirenden Haltung der die Arbeiter vertretenden Ausschussmitglieder scheitert, welche weder einer Erhöhung der Beiträge, noch einer Ermässigung der Provisionsätze zustimmen.

Auch wurden allerseits die besonderen und grossen Schwierigkeiten hervorgehoben, welche an sich der Bruderladensanirung im Pilsener und Mieser Bergrevier entgegenstehen. Es sind dies zunächst die in den alten Bruderladenstatuten normirten grösstentheils sehr hohen Provisionen, welche mit den statutenmässigen Beitragsleistungen in keinem richtigen Verhältniss stehen, so dass die bereits liquiden Provisionen die Bruderladen nun ganz enorm belasten.

Ferner kommt bei einer Anzahl von Werken die nur noch kurze Lebensdauer in Betracht, in Folge deren die gesetzlich vorgesehene Tilgung des versicherungstechnisch berechneten Deficits durch 25- bis 30jährige Annuitäten bei den Bruderladen dieser Werke unanwendbar wird.

Endlich sind im Pilsener Kohlenbecken die Flötzablagerungsverhältnisse viel ungünstiger, der Abbau ist ein viel mühsamerer und dem zufolge die Production bei gleichem Arbeitsaufwand eine ungleich geringere, als in anderen Revieren. Daher treffen die an die Bruderladen zu zahlenden Werksbeiträge die hiesigen Bergbauunternehmungen viel härter, als die Gruben anderer Bergbaubezirke.

Nach eingehender Besprechung der bei den einzelnen Bruderladen bestehenden Verhältnisse einigte sich der Vereinsausschuss in der Ansicht, dass bei den gegenwärtigen Beitragszahlungen der Arbeiter und Werke von je 4% des Lohnbetrages durch eine Herabsetzung der Provisionen auf 50% die Sanirung der meisten hiesigen Bruderladen gesichert sein würde.

Von mehreren Ausschussmitgliedern wurden sodann die mehrfachen Angriffe und unqualificirbaren Verdächtigungen zur Sprache gebracht, welche in letzter Zeit in gewissen Zeitungsblättern gegen die Vorstände der

grösseren hiesigen Bergwerksbruderladen gerichtet wurden. Der Vereinsausschuss fasste in dieser Angelegenheit nachstehende Resolution:

„Der montanistische Verein in Pilsen spricht sein Bedauern und seine tiefste Entrüstung über die maasslosen Angriffe und grundlosen Verdächtigungen aus, welche seit einiger Zeit in den „Plzensky listy“ und in den Arbeiterblättern „Na zdar“, „Glückauf“, „Freiheit“ systematisch gegen die Vorstände der hiesigen grösseren Bergwerksbruderladen gerichtet werden, und für welche den Artikelschreibern der bekannte Umstand als Vorwand dient, dass bei den bestehenden Bruderladen nach den Berechnungen des versicherungstechnischen Amtes in Wien die capitalisirten Ansprüche der Invaliden und der activen Mitglieder etc. durch die vorhandenen Fonds und statutenmässigen Beiträge nicht hinreichend gedeckt erscheinen. Während es allgemein bekannt ist, dass diese Deficite bei den nach behördlich genehmigten Statuten und unter bergbehördlicher Controle verwalteten Bruderladen im Laufe der Zeit lediglich entstanden sind durch den Umstand, dass bei der Verfassung der alten Statuten die Höhe der Mitgliederbeiträge und die Provisionsnormen mangels einer ausreichenden Bruderladenstatistik nicht auf versicherungstechnischer Grundlage, sondern rein empirisch festgestellt worden sind, dass diese Deficite daher einzig und allein nach der versicherungstechnischen Rechnung sich ergebende Abgänge gegenüber dem Erforderniss darstellen, werden dieselben in den erwähnten Zeitungsartikeln als effective Capitalsabgänge und als das Resultat unredlicher Gebahrung der betreffenden Bruderladenverwaltungen hingestellt.

Da der wahre Sachverhalt den Urhebern dieser grundlosen Verdächtigungen und rohen Angriffe unmöglich fremd sein konnte, so müssen diese Angriffe als absichtliche Verleumdungen gebrandmarkt werden, erfunden zu dem Zwecke, um gegen die betreffenden Werksvorstände zu hetzen und das gute Einvernehmen zwischen diesen und den Arbeitern zu stören.

In einem speciellen Falle waren die „Plzensky listy“ bereits gezwungen, eine auf ein Amtszeugniss der zuständigen k. k. Bergbehörde gestützte Berichtigung und gebührende Zurückweisung dieser unbegründeten Beschuldigungen aufzunehmen. Es muss aber bedauert werden, dass die erwähnten Arbeiterblätter bisher von jener Richtigstellung keine Notiz genommen haben, wie es die Wahrheitsliebe erfordert hätte.“

Berg- und hüttenmännischer Verein für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad.

Ausschuss-Sitzung vom 2. Juni 1893.

Anwesend: Obmann Gröger; Ausschussmitglieder: Radler, Bälz, Kolitsch, Fuhrmann, Frieser, Bischoff; dann die Mitglieder Mrkwicka, Sachs, Pleissner, Očenašek, Mohr, Moucka, Krüger und Patta jun.

Nach Eröffnung der Sitzung theilt der Obmann mit, dass die Erweiterung des Telephonnetzes beschlossen sei, und zwar durch Errichtung der telephonischen Verbindung von Prag mit Carlsbad und Eger. Die Wichtigkeit dieser Neuerung sei eine offenbare, da

hiedurch der Anschluss in Falkenau gegeben sei. Es wäre demnach sofort eine Subscription einzuleiten und die Gemeinde Falkenau, sowie die Sparcasse um eine Unterstützung anzugehen. (Wird genehmigt.)

Wie aus den öffentlichen Blättern zu entnehmen, habe die Regierung in Folge der Enquête der Handelskammerdelegirten in Wien anlässlich der Berathung des Steuerreformgesetzes einen neuen Entwurf dem Abgeordnetenhaus vorgelegt, in welchem die damals gefassten Beschlüsse theilweise Berücksichtigung finden. Um nun den Verein, bezw. Director Fuhrmann, der die Erstattung des Referates über den Steuerreformgesetzentwurf übernommen hat, in die Lage zu setzen, rechtzeitig in den Besitz der Vorlage zu kommen, wird seitens des Obmannes beantragt, durch Herrn Dr. v. Plener oder Herrn Dr. Pollak mehrere Exemplare des bezüglichen Entwurfes zu verschaffen.

Ferner theilt der Obmann mit, dass der Montanverein für Böhmen in Prag einen Bericht über die abgehaltene Generalversammlung mitgetheilt habe.

Dann spricht er den Herren Sachs und Winkler den Dank des Vereines aus für ihre Zusammenstellungen und Arbeiten in der Tarifangelegenheit. Auch theilt derselbe mit, dass die vom Director Fuhrmann verfasste Petition an das Handelsministerium in Angelegenheit der Bahn Carlsbad - Neudek - Johannegeorgenstadt überreicht worden sei. Eine Entscheidung in dieser Angelegenheit sei noch nicht getroffen, doch soll dieselbe nach vor-

liegenden Mittheilungen demnächst erfolgen. Die Neudeker sollen nach denselben für ihr Project keine Aussicht haben, da dasselbe unpraktisch sei.

Hierauf erstattet der Obmann als Mitglied des Eisenbahnrates Bericht über die letzte am 29. Mai l. J. stattgehabte Sitzung des Eisenbahnrates und bringt die von ihm daselbst gestellten Anträge, die auch die Unterstützung der Referenten Dr. Russ und Popper gefunden haben, zur Verlesung. (Dieser Bericht wird dankend zur Kenntniss genommen.)

Nunmehr wird auch der Berg- und Hüttenarbeiter-Strike in Boden besprochen; nähere Informationen über denselben wird Director Urban von Herrn Bergdirector Scholz einholen, der von Brüx eingelangt ist.

Herr Sachs beantragt, in einer Eingabe das hohe k. k. Handelsministerium anzugehen, die Buschtiehrader Eisenbahn zu veranlassen, den Einheitssatz der Teplitzer Bahn anzunehmen, worüber eingehend debattirt und schliesslich beschlossen wird, dass in dieser Angelegenheit Sachs und Fuhrmann ersucht werden, das Nöthige zu veranlassen und in der Eingabe insbesondere darauf hinzuweisen, dass für das Dux-Brüxer Revier die Kohle auf der Buschtiehrader Eisenbahn nach dem Einheitssatze von 0,133 für 100 kg und 1 km verfrachtet wird, während die Werke des hiesigen Reviers ihre Kohle zum Satze von 0,220 verfrachten müssen.

Gröger,
Obmann.

Bischoff,
Schriftführer.

Ausschuss-Sitzung vom 15. Juni 1893.

Anwesend: Obmann Gröger; Ausschussmitglieder: Fuhrmann, Urban, Radler, Kolitsch, Bischoff; dann die Mitglieder: Sachs, Očenašek und Schwab.

Der Obmann theilt den Inhalt seines an den Herrn Inspector Horak in Sachen der Carlsbad - Neudek - Johannegeorgenstädter Bahnlinie gerichteten Schreibens mit, das zur Kenntniss genommen wird. Ferner berichtet derselbe, dass Herr Bergecommissär Pokorný zum Oberbergecommissär vorgerückt sei, was allseitig freudigst begrüsst wurde; zugleich wurde jedoch dem Bedauern Ausdruck gegeben, dass derselbe, nach privaten Mittheilungen, eine Versetzung anstrebe, wobei die Anwesenden übereinstimmend ihre Ueberzeugung aussprechen, dass ein häufiger Wechsel der Revierbeamten für den Bergbau nicht förderlich sei. Bedauern müssten sie aber umso mehr ein baldiges Scheiden des k. k. Oberbergecommissärs Pokorný, der neben seiner genauen Kenntniss der hiesigen Verhältnisse und strengen Objectivität stets den guten Willen bothätigte, die Interessen

des Bergbaues zu wahren und zu fördern. Ohne dessen persönliche Interessen und Wünsche durchkreuzen zu wollen, sollen bei passender Gelegenheit Schritte unternommen werden, um den Genannten dem hiesigen Revier zu erhalten.

Zum Zwecke der Durchführung der Beschlüsse des Staatseisenbahnrates, betreffend die von dem Obmanne gestellten Anträge, theilt derselbe mit, dass er die nöthigen Daten und Auskünfte dem betreffenden Regierungsvertreter mitgetheilt habe. Es betrifft dies besonders die Forderung, dass fernerhin der hiesige Bergbau seitens der Eisenbahnen nicht ungünstiger behandelt werde, als jener des Dux-Brüxer Reviers. Die vom Obmanne bereits unternommenen und eventuell noch weiter zu unternehmenden Schritte werden von den Anwesenden gutgeheissen und darauf die Sitzung geschlossen.

Gröger,
Obmann.

Dr. Bischoff,
Schriftführer.

Montanistischer Club für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

In der kürzlich abgehaltenen zwölften Generalversammlung dieses Fachvereines erstattete der Vorstand Bericht über das Jahr 1891/92. Dem montanistischen Club wurde von Seite der Tischgesellschaft der Wagnerianer in freundlichster Weise gestattet, dessen Clublocal als Vereinszimmer zu benützen und die Bibliothek

darin aufzustellen. Für die Bibliothek wurden im abgelaufenen Vereinsjahre die wichtigsten Werke der berg- und hüttenmännischen Literatur angeschafft.

An Vorträgen wurden gehalten:

Am 13. März 1892 Bergingenieur Carl Müller:
„Stellung und Bewegung der Himmelskörper

im Weltenraume als Einleitung in die Falb'sche Theorie.“ — Am 24. April Bergingenieur Carl Müller: „Die Falb'sche Theorie.“ — Am 23. October J. U. Dr. Lederer: „Die Steuerreform mit besonderer Rücksicht auf den Bergbau.“ Am 6. Jänner 1893 Emil Hlasek, k. k. Ingenieur: „Schäden an Hochbauten und deren Ursachen.“

Ausserdem wurde am 14. August 1892 eine grössere wissenschaftliche Excursion nach den Steinkohlenbergbau von Zwickau unternommen.

Die Mitgliederzahl betrug 116 ordentliche und 12 beiträgliche Mitglieder.

An Zeitungen werden gehalten:

„Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.“

„Der Kohleninteressent.“

„Zeitschrift deutscher Ingenieure.“

„Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt.“

„Oesterr. Jahrbuch für Berg- und Hüttenwesen.“

„Preussische Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen.“

„Zeitschrift für praktische Geologie.“

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 16. März 1893.

Ueber das Erdölvorkommen und die Petroleumindustrie in Italien.

(Schluss von Nr. 6 der „Vereins-Mittheilungen“, Seite 68.)

Aus all dem Angeführten geht hervor, dass bei dem gegenwärtigen Stande der Petroleumgewinnung in Italien die Wahrscheinlichkeit, eine grössere Production von reichlichem Erdöl oder von zur Petroleumherzeugung geeignetem Bitumen zu erzielen, nur in der Emilia, im Pescara- und im Lirithale besteht. Uebrigens ist, wie wiederholt bemerkt, die Qualität des Productes in den zwei letzteren Localitäten eine derart ungenügende und oft auch durch fremde Substanzen verunreinigte, dass nur wenig Hoffnungen gehegt werden dürfen, daraus eine halbwegs bemerkenswerthe Menge Petroleum zu Leuchtzwecken herstellen zu können.

Es kann angenommen werden, dass die Untersuchung der genannten drei Gebiete bereits so vollkommen erfolgt sei, um keinen Zweifel über ihre tatsächliche Bedeutung zuzulassen. Die Petroleum bergenden Schichten wurden fast überall ganz durchquert, wobei sich die Untersuchung, wie wir glauben, auf die versprechendsten Theile der verschiedenen Becken erstreckt hat. So hat der Brunnen Nr. 3 in Salsomaggiore, Emilia, der tiefste der jetzt in Italien bestehenden, 683 m, und unter den vielen Bohrungen erreichten mehrere, wie jene des Brunnens Nr. 5, 670 m und verschiedene andere 100—600 m. Die vielen anderen Bohrungen der Emilia in Mizzo, Ozzano, Neviano de' Rossi, Rivanazzano, Montechiaro, Montechino und zuletzt in Valleia, von welchen einige nahezu 100 m erreichten, haben erkennen lassen, dass im Gebiete der Emilia über eine gewisse Tiefe die Imprägnationen verschwinden und sich die Spuren nur auf Gasausströmungen beschränken.

Das Gleiche kann wohl auch von den anderen zwei Petroleumgebieten gesagt werden. Zu Tocco di Casauria im Pescarathale, Neapel, erreichte ein Brunnen 470 m, ein anderer 251 m, ohne dass mehr Petroleum gefunden worden wäre. In San Giovanni Incarico bei Gaëta ging man mit einem Brunnen auf 450 m, mit mehreren anderen zwischen 100 und 200 m hinab; es zeigte sich jedoch

auch hier, dass die grössere Tiefe keine reichlichere Petroleumansammlung ergeben habe.

Demnach kann geschlossen werden, es sei nicht wahrscheinlich, dass die Petroleum-Industrie in Italien eine grössere Entwicklung erfahren werde. Wenn sie auf sich selbst, ohne Begünstigung der Zollgesetzgebung, angewiesen wäre, könnte sich die Production vielleicht in jenen bescheidenen Grenzen erhalten, die sie zwischen 1860 und 1890 einnahm; sollte aber das inländische Petroleum, wie gegenwärtig, von jeder Abgabe befreit und der hohe Zoll von Lire 48 pro 100 kg auf fremdes Petroleum aufrecht bleiben, so ist nicht zu bezweifeln, dass die Schürfungen noch lebhafter betrieben und schliesslich auch grössere Mengen ergeben werden, als im Jahre 1891.

Da aber der Gesamtconsum Italiens 80 000 t Petroleum, die Production des Jahres 1891 nur ungefähr 1000 t betrug (nach Abschlag des nur zur Gasherzeugung geeigneten Productes), so erreicht die heimische Production nur ungefähr 1% des Verbrauches. Wie immer der Betrieb gesteigert werden sollte, glauben wir, dass es kaum und auch nur für wenige Jahre gelingen wird, das Doppelte oder Dreifache des Jahres 1891 zu erzeugen; aber selbst wenn es gelänge, 3—4000 t zu produciren, würde dies kaum 5% des Jahresconsums betragen.

An diesen mit grossem Interesse und vielem Beifalle aufgenommenen Vortrag knüpft sich eine Discussion, an welcher sich die Herren k. k. Oberbergrath Rücker und Hofrath Ritter von Rossiwall betheiligen.

Den zweiten Gegenstand der Tagesordnung, nämlich die Vornahme der Wahlen der Vereinsfunctionäre für die nächste Session, empfiehlt der Obmann mit Rücksicht auf den verhältnissmässig schwachen Besuch der heutigen Versammlung auf die nächste Sitzung zu vertragen, welcher Vorschlag allseits angenommen wird.

Sodann schliesst der Obmann, nachdem er noch vorher dem Vortragenden, Oberbergrath v. Ernst, für seine interessanten Ausführungen den Dank ausspricht, die Versammlung.

Versammlung vom 6. April 1893.

Vor Uebergang zur Tagesordnung hält der Obmann, Hofrath Ritter von Rossiwall, dem kürzlich verstorbenen Fachgenossen, k. k. Bergrath und emer. Professor an der königl. ung. Bergakademie in Schemnitz Ignaz Curter v. Breinlstein, einen warm empfundenen Nachruf und ersucht die Anwesenden dem dahingeschiedenen Freunde und Collegen durch Erheben von den Sitzen die letzte Ehre zu erweisen und ihm ein dreimaliges „Glück auf“ nachzurufen, was auch geschieht.

Hofrath Ritter von Rossiwall macht hierauf auf einen ihm gehörigen, zur Ansicht aufliegenden, ganz eigens präparirten Filzhut, wie ihn meistens die englischen Bergleute in der Grafschaft Wales tragen, aufmerksam und hält dafür, dass sich dieser Hut, welcher nur 30 *llg* wiegt und in Folge seiner ausserordentlichen Steifheit und Festigkeit einen besonderen Schutz der Person bietet, zum Tragen in der Grube gut eignen dürfte.

Ueber Einladung des Obmannes hält hierauf Herr Gustav Dieling seinen angekündigten Vortrag

Ueber Schwefelkohlenstoff,

aus welchem in Kürze Folgendes hervorzuheben wäre:

Der Vortragende schiekt zunächst einige Mittheilungen voraus über die Gründe der Entstehung der im Jahre 1889 in der Gemeinde Turo bei Sillein im Treusiner Comitato erbauten Schwefelkohlenstofffabrik und knüpft hieran die Bemerkung, dass dieses Unternehmen seitens der ungarischen Regierung, resp. des königl. ungar. Ackerbau-Ministeriums in der weitgehendsten Weise Unterstützung fand, indem das genannte Ministerium auf Grund eines mit der Unternehmung abgeschlossenen Uebereinkommens den zur Bekämpfung der in den Weingärten Ungarns auftretenden Reblaus (*Phylloxera*) in bedeutender Menge verwendeten Schwefelkohlenstoff ausschliesslich nur aus dieser Fabrik bezog. Das ungar. Ackerbau-Ministerium überliess Schwefelkohlenstoff an die Besitzer inficirter Weingärten zu den möglichst günstigsten Bedingungen.

Nach eingehender Schilderung sämtlicher Eigenschaften des Schwefelkohlenstoffs geht der Vortragende zur näheren Besprechung der Art und Weise der Erzeugung dieses Productes über und erwähnt, dass bei

(Schluss folgt.)

Verstaatlichung der böhmischen Westbahn.

Die Handels- und Gewerbekammer in Pilsen hat an Se. Excellenz den Herrn Handelsminister eine Petition wegen Verstaatlichung der k. k. priv. böhmischen Westbahn überreicht, um diese seit dem Vorjahre bereits actuell gewordene Angelegenheit, von welcher nicht nur die Interessen des Pilsner Kammerbezirkes, sondern die des Königreichs Böhmen auf's Tiefste berührt werden, endlich einer Lösung zuzuführen. Diese Petition, mit grosser Sachkenntniss verfasst, beleuchtet zunächst die Concessionirung, Entwicklung und den jetzigen Zustand der böhmischen Westbahn, sowie die Entwicklungsfähigkeit der durch diese Bahn durchzogenen Industriebezirke, endlich die finanzielle Situation und Prosperität derselben, um zu dem Resultate zu gelangen, dass ungeachtet des in Folge des grossen Ertragnisses hohen Einlösungspreises dieser Bahn, die Verstaatlichung derselben je eher durchgeführt werden müsse, um dem anachronistischen Zustande einer ungleichen Höhe der Tarife für die Interessenten

den älteren Fabrikseinrichtungen ovale gusseiserne Retorten von circa 180 *cm* Länge und 90 und 50 *cm* Durchmesser verwendet wurden, welche im Innern mit Charnotte ausgekleidet waren. Diese Retorten waren gewöhnlich in einem mit directer Feuerung auf Holz oder Kohle versehenen Flammofen derart eingemauert, dass die Flamme die Retorte unten und seitlich bestreichen konnte. Die mit Holzkohle gefüllte Retorte wird auf Rothgluth erhitzt und wird auf die Sohle derselben mittelst eines in dieselbe hineinragenden Eisenrohres Schwefel in zerkleinerter Form eingeführt; die sich entwickelnden Schwefeldämpfe müssen durch die in der Retorte befindliche glühende Holzkohlensäule nach oben durchstreichen, auf welchem Wege sie sich mit dem Kohlenstoff zu Schwefelkohlenstoff verbinden; es gelangen die Dämpfe des letzteren durch ein Ableitungsrohr in die mit Wasserspülung versehenen Kühlkästen und Kühlschlangen, wo sich der Schwefelkohlenstoff in flüssigem Zustande absetzt. Da dieser Schwefelkohlenstoff noch immer 2—3% Unreinheiten enthält, so muss derselbe raffinirt (rectificirt) werden, was in einer aus starkem Eisenblech hergestellten, mit Doppelboden versehenen Blase, dem Rectificator, geschieht, welcher mittelst Dampfs erhitzt wird und bei der in Rede stehenden Fabrik auf eine Spannung von 20 Atmosphären geprüft war.

Die beiden Oefen obengenannter Fabrik hatten je 6 Retorten und waren abweichend von der gewöhnlichen Einrichtung solcher Oefen nicht mit directer Feuerung, sondern mit Holzgasfeuerung eingerichtet, welche sich angeblich sehr gut bewährte und die Vortheile bot, dass eine wesentliche Brennstoffersparniss erzielt wurde und die Regulirung der Ofenhitze leicht ermöglichte, was bei der Fabrication von Schwefelkohlenstoff von Wichtigkeit ist. Der Generator (Schachtofen) für die Holzgasfeuerung hatte 3,25—4 *m*³ Inhalt. Die sich hier bildenden Gase wurden durch eine circa 10 *m* lange Blechrohrleitung zunächst in einen Condensator geleitet, um Theer etc. abzusetzen und gelangten hierauf durch einen gemauerten Canal zu einem Vorofen, in welchem durch Zuführung von erwärmter Luft die Entzündung und Verbrennung der Gase stattfand, während sich jedoch die Flamme erst in dem eigentlichen Retortenofen entwickelte.

eines und desselben Industriegebietes ein Ende zu machen — eines Zustandes, der die Consumfähigkeit der Industrie und des Handels hemmt und ungeheuren wirthschaftlichen Schaden verursacht. Von besonderem Interesse für montanistische Kreise sind die in der Petition angeführten Daten über den Steinkohlenbergbau im Pilsner Kammerbezirke.

Bezüglich der Steinkohlenproduction ist im Kammerbezirke eine Unterscheidung von zwei Gruppen nothwendig. Die Gruppe A umfasst Gruben, deren Feld constatirt ist, und mit dessen Kohlenvermögen annäherungsweise gerechnet werden kann, während eine weitere Ausdehnung über dasselbe zweifelhaft ist. Zur Gruppe B gehören sodann Gruben, die noch ein hoffnungreiches Feld besitzen, und wo wohl mit Sicherheit angenommen werden kann, dass denselben noch ein sehr bedeutendes Kohlenvermögen zur Verfügung steht, also in der Lage sind, durch weitere Aufschlüsse ihre heutige sehr bedeutende Production noch erheblich zu steigern.

Zur Gruppe A gehören die Kohlengruben des Grafen Sternberg im Radnitzer Revier mit einem heute aufgeschlossenen Kohlenvermögen von 20 Millionen Mtr.-Ctr. Ein weiteres Grubenfeld desselben Besitzers, die Darovaer Mulde, dürfte mit einem Kohlenvermögen von 10 Millionen Mtr.-Ctr. aufgeschlossen werden können, so dass der Bestand dieser Gruben bei einer jährlichen Förderung von 600 000 Mtr.-Ctr. noch auf 50 Jahre gesichert ist.

Zu dieser Gruppe gehört ferner die Miröschauer Mulde, welche in ihrer ganzen Ausdehnung untersucht ist und bei der heutigen Förderung von 1780 000 Mtr.-Ctr. jährlich auf 12 bis 15 Jahre als gesichert anzunehmen ist; ferner der Marienschacht der Littitzer Steinkohlen-Gewerkschaft, welcher bei der heutigen Förderung von 518 000 Mtr.-Ctr. noch 5 Jahre ausreichen wird; die Nürschaner Grube der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und die Mathildezeche des Fürsten Thurn und Taxis in Littitz, welche bei der heutigen Förderung von 957 000 q, beziehungsweise 404 000 q etwa 10 Jahre ausreichen werden.

Ganz anders und viel günstiger verhält es sich mit den Kohlengruben der Gruppe B, zu welcher die Sulkow-, die

Humboldtzeche und der Austriaschacht des westböhmerischen Bergbau-Actienvereins, der Zieglerschacht und die Pankrazzeche gehören.*

Diese Gruben besitzen neben einem grossen aufgeschlossenen Maassenbesitz bedeutende hoffnungsvolle Freischurffelder, welche bei einer Tiefbauanlage im Stande sein werden, den in Zukunft sich ergebenden Ausfall der Gruppe A durch eine lange Reihe von Jahren zu decken.

Ist auch eine genaue Schätzung bei den schwierigen und ungleichmässigen Flötzvorkommen in der Pilsener Mulde nicht möglich, und nimmt man auch an, dass der Culminationspunkt bei den Gruben dieses Reviers überschritten ist, so lassen die vielen hoffnungsreichen Gruben und Schurffelder doch die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass die Kohlenproduction hier noch für 50 bis 60 Jahre auf der heutigen Höhe erhalten werden kann.

Auf der böhmischen Westbahn wurden Steinkohlen verfrachtet: 1886 654 611, 1887 726 281, 1888 750 985, 1889 743 656, 1891 697 280 Tonnen, die Kohlenverfrachtung beträgt 44% des gesammten Frachtenverkehrs der böhmischen Westbahn.

— o —

Nekrolog.

Oberingenieur Adolf Hamerský †.

Am 14. Juni 1. J. wurden auf dem evangelischen Friedhofe zu Mährisch-Ostrau die irdischen Ueberreste eines Bergmannes zur ewigen Ruhe bestattet, der eine hervorragende Stelle im Bergwesen des Ostrau-Karwiner Revieres einnahm, der auch weit über die Grenzen dieses Revieres sich des besten Rufes in Fachkreisen erfreute, und der gewiss in noch weit höherem Grade die Aufmerksamkeit der bergmännischen Welt auf sich gelenkt hätte, wenn nicht ein schweres langjähriges Leiden und der am 12. Juni 1. J. erfolgte Tod seiner ungewöhnlichen Thatkraft vorzeitig ein Ende gemacht hätte.

Oberingenieur Adolf Hamerský wurde in Wühr (Vir), Bez. Boskowitz in Mähren, am 10. März 1839 geboren. Nachdem er die Realschule in Brünn und Wien absolviert hatte, studierte er einen Jahrgang der Technik in Wien im Jahre 1857/58, besuchte und absolvierte sodann mit vorzüglichem Erfolge alle vier Jahrgänge der Bergakademie in Schemnitz und trat im October 1863 als Praktikant in den Staats-Montandienst bei dem k. k. Berg-Oberamte in Píbram ein, wo er dem damaligen Pochwerksinspector Bellusich zur Verwendung bei den Aufbereitungswerkstätten zugewiesen wurde. Nach einem Jahre wurde er zum Assistenten der Bergbankunde an der k. k. Píbramer Bergakademie ernannt, in welcher Stellung er vier Jahre lang verblieb. Im Jahre 1868 wurde ihm von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft die Ingenieur- und Betriebsleiter-Stelle des Amalia- und Franzschachtes in Kladno angetragen, welche Hamerský auch annahm und bis gegen Schluss 1871 bekleidete. In diesem Jahre wurde er von der Betriebsgesellschaft der vereinigten Witkowitz Steinkohlengruben nach Mährisch-Ostrau als Ingenieur und Betriebsleiter der Kohlengrube Jaklovec berufen, welche Stelle er aber nicht ganz ein Jahr lang versah, denn bereits im Herbst 1872 wurde ihm die Projectirung und Ausführung der Centralcokesanstalt der genannten Betriebsgesellschaft übertragen, und im Herbste 1873, als dieselbe in Betrieb kam, Hamerský zum Oberingenieur und Leiter dieser grossen Anstalt ernannt. Im Herbst 1886 wurde Hamerský von einem Schlaganfall betroffen, in Folge dessen er nie mehr in den vollen Besitz seiner körperlichen Kräfte gelangte, und sich ein Herzleiden einstellte, das sich immer mehr und mehr steigerte, bis er demselben erlag.

Mit Hamerský verlor der Bergmannsstand einen hervorragenden Fachgenossen. Seine Leistungen waren gediegen, seine Projecte reif erwogen und machten ihm immer alle Ehre. Schon als Student erfreute er sich unter seinen Collegen des besten Rufes; als junger Ingenieur zog er die Aufmerksamkeit durch seine Kenntnisse und Energie auf sich. Er steigerte wesentlich

die Leistungsfähigkeit des Amalienschachtes in Kladno. Als er die Leitung der Grube Jaklovec in Mährisch-Ostrau übernahm, war die Wetterführung dieser damals sehr gasreichen Grube eine ungenügende. In wenigen Monaten richtete Hamerský eine rationelle Wetterführung ein, welche die Grube für die Folge von den bisherigen Uebelständen gänzlich befreite. Sein Hauptwerk war die grosse Central-Cokesanstalt mit 180 Cokesöfen und einer für die doppelte Anzahl Oefen angelegten Kohlenwäsche, welche Hamerský projectirt und in kaum 8 Monaten betriebsfähig hergestellt hat. Durch beständige Vervollkommnungen hat Hamerský diese Anstalt auf eine hohe Stufe gebracht und sich den Ruf eines hervorragenden Spezialisten in Kohlenwäschen erworben, so dass ihm mehrere hiesige und auch fremde Gewerkschaften den Neubau oder den Umbau ihrer Kohlenwäschen übertrugen. Von den ausgeführten grösseren Anlagen nennen wir insbesondere die Kohlenwäschen der Fürst Salm'schen Kohlengruben in Polnisch-Ostrau, jene der Freiherr von Rothschild'schen Grube in Hruschau, die Kohlenwäsche des erzherzoglichen Eisenwerkes in Trzynetz und den Umbau der grossen von Lührig errichteten Kohlenwäsche des Witkowitz Eisenwerkes nach seinem (Hamerský's) System — das sich hier wie sonst überall bestens bewährte. Ausser diesen verfasste er noch eine ansehnliche Zahl von Entwürfen, von denen mehrere ganz oder zum Theile zur Ausführung gelangten. Selbst auf dem Krankenlager ruhte Hamerský's reger Geist nicht, und neben mehreren kleineren Arbeiten schaffte er da noch eines seiner grössten Werke, die neue Kohlenwäsche der Cokesanstalt auf dem Carolinenschachte in Mährisch-Ostrau, die 1889 und 1890 unter seiner Leitung erbaut wurde. Für die Entwicklung der Kohlenwäschen im Ostrauer Reviere war er eine Autorität geworden; seine Werke werden ihn lange überleben und es ist nur zu bedauern, dass die langjährige Kränklichkeit ihm nicht gestattete, seine reichen Erfahrungen und neuen Ideen durch Druck Gemeingut der Fachgenossen werden zu lassen.

Hamerský's Charakter war vollkommen makellos, fest und echt männlich. Für seine Ueberzeugung wusste er in jeder Beziehung unerschrocken einzustehen. Unter seiner Mannschaft verstand er die beste Zucht zu halten, er schätzte aber auch den Arbeiter und sorgte innerhalb der Grenzen seines Wirkungskreises für dessen Wohl. Darum wurde er auch von seinem Personale aufrichtig geliebt und hoch geachtet. Einer allgemeinen Achtung erfreute er sich auch unter seinen Amtsgenossen wegen seines biederen Wesens und echt collegialen Benehmens. Wir Alle betrauern an seinem Grabe den Verlust eines aufrichtigen Collegen, Viele von uns den eines edlen hingebenden Freundes. Ehre seinem Andenken! Glück auf!

H y b n e r.



Nr. 8. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

2. 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. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

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

INHALT: Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt 1893. — Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich. — Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Section Leoben. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. — Notiz.

Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt 1893.

In der Hauptstadt Kärntens, das zu den ältesten Bergwerksländern Europas gehört und insbesondere durch seinen Eisen- und Bleibergbau ausgezeichnet ist, des Landes, das so reiche und unvergleichliche Reize der Natur in sich schliesst, dessen aufblühende Landeshauptstadt interessant ist durch ihre geschichtliche Vergangenheit und ihre anmuthige Lage und bekannt durch die Liebenswürdigkeit und Gastfreundschaft ihrer Bewohner, wurde, dem im Jahre 1888 in Wien gefassten Beschlusse gemäss, vom 14. bis 17. August l. J. ein allgemeiner Bergmannstag abgehalten. Es war daher wohl natürlich, dass sich in diesen Tagen zahlreiche Fachgenossen aus Nah und Fern einfanden, um im geselligen Gedankenaustausche neue Anregung zu finden für ihren bedeutsamen, schwierigen und gefahrvollen Beruf. Die Zahl der angemeldeten Theilnehmer betrug fast 300. Nicht nur aus Oesterreich kamen sie herbei, auch zahlreiche Gäste aus Ungarn, dem Deutschen Reiche, Belgien und anderen Ländern waren erschienen.

Die Gäste wurden überaus herzlich empfangen. Der heimatliche Dichter Ernst Rauscher widmete denselben einen poetischen Festgruss, dessen erste Zeilen lauten:

„Gegrüsst Ihr Genossen und Freunde — im Land
Des norischen Eisens willkommen!
Mag Euer Besuch unserem ganzen Verband
Gedeihen zu Nutz und Frommen,
Euch selber zur Freude! Denn ist es auch nur
Ein Ländchen, so ist's doch gesegnet
Mit Schätzen der Teufe, mit Reizen der Flur,
Dergleichen man selten begegnet.“

Die Stadt war reich mit Fahnen, Tannengrün und bergmännischen Emblemen geschmückt. Von allen Häusern und Thürmen und von den mächtigen Masten der Bahnhofsallee sandten flatternde Wimpel den Gästen der freundlichen Stadt weithin sichtbare Grösse.

Am Nachmittag und Abend des 14. August kamen die meisten Theilnehmer des Bergmannstages am Südbahnhofs an, wo das Empfangs- und Wohnungscomité in Permanenz war und den Ankommenden die Theil-

nehmerkarten für die Veranstaltungen, andere Drucksorten und das Abzeichen, ein hübscher Wappenschild in den kärntnerischen Landesfarben, eingehändigt wurden.

Abends fand zu Ehren der Gäste auf dem festlich beleuchteten Neuen Platz ein Promenadeconcert der Musikcapelle des k. u. k. Infanterie-Regiments Graf Khevenhüller Nr. 7 statt, worauf eine gesellige Zusammenkunft im „Hôtel Sandwirth“ folgte. Hier ging's überaus fröhlich zu. Die Löllinger Knappenmusik liess ihre Bergmannsweisen ertönen, Viele begrüsst den lang entbehrten Freund auf das Herzlichste und Andere knüpften neue Freundschaft an.

Dienstag den 15. August, um 10 Uhr Vormittags, fand die Generalversammlung im alterthümlichen Wappensaal des Landhauses statt. Der Präsidententisch war von reizvollen Palmengruppen umgeben, zwischen welchen sich die Kaiserbüste und die Statuetten eines Berg- und eines Hüttenmannes nach wohlbekanntem Modellen befanden.

Der Obmann des vorbereitenden Comités, Herr Oberbergrath Seeland, stellte Herrn Berghauptmann J. Gleich als Vertreter Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers Grafen Falkenhayn der Versammlung vor, welcher die Versammlung in dieser Eigenschaft begrüsst. Er bemerkte einleitend, dass in Folge der Abwesenheit Sr. Excellenz leider jener hehre Mittelpunkt fehle, wie ihn der Bergmannstag von 1888 besessen. Doch werden sich Alle auch heute an die erhebenden und ermutigenden Worte erinnern, die der Ackerbauminister damals an die Versammlung richtete, der gewiss auch die Verhandlungen des gegenwärtigen Bergmannstages mit dem lebhaftesten Interesse verfolgte. Der Redner schildert nun die grosse Bedeutung des Bergbaues des südlichen Alpengebietes, über welches sich die Wirkungssphäre der Berghauptmannschaft Klagenfurt erstreckt, der sich freilich nicht mit manchen grossen Bergbaudistricten der übrigen Länder der Monarchie in der Grösse der Production messen dürfe, aber ein nach Jahrhunderten zählendes ehrwürdiges Alter und eine ehrenvolle geschichtliche

Vergangenheit habe. Der Bergbau Tirols war die Wiege des ältesten codificirten Bergrechtes Oesterreichs, der Tridentiner Bergbriefe aus dem XII. und XIII. Jahrhundert, die fast allen fremden Bergrechten zum Ausgangspunkte gedient haben. Dann erklärt der Redner im Namen Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers den Bergmannstag für eröffnet und ruft der Versammlung auf einen würdigen Verlauf und ein erfolgreiches und fröhliches Gelingen des Bergmannstages ein warmgefühltes „Glück auf!“ zu.

Nachdem sich der Beifall, der dieser Rede folgte, gelegt hatte, erstattete Oberbergrath Seeland den Bericht des vorbereitenden Comitès. Es sei ein gewagtes Unternehmen gewesen, als bei dem letzten Bergmannstage in Wien das kleine Klagenfurt als nächster Versammlungsort bestimmt wurde. Aber die lebhafteste Unterstützung, welche das Comitè allseits gefunden, habe sein Zustandekommen ermöglicht. Redner dankt Allen, welche zum Gelingen des Tages mitgeholfen haben und schliesst mit dem Wunsche auf vollstes Gelingen des Bergmannstages mit einem herzlichen „Glück auf!“

Es folgte die Constituirung des Comitès; durch Zuruf wurden gewählt: Zum Präsidenten Se. Durchl. Hugo Fürst und Altgraf zu Salm-Reifferscheidt, zum ersten Vicepräsidenten Se. Exc. kgl. preuss. Geheimrath und Oberberghauptmann a. D. Dr. Huyssen, zum zweiten Vicepräsidenten kgl. ung. Oberbergrath Stefan Farbaký (abwesend), zu Schriftführern Oberbergrath Dr. Ludwig Haberer und Oberverwalter Georg Scheda.

Se. Durchlaucht Fürst Salm übernahm nun den Vorsitz. Er dankt im Namen des Präsidiums für die demselben erwiesene Ehre und begrüsst die Versammlung mit dem alten Bergmannsgrusse „Glück auf!“ „Speciell, was mich betrifft,“ sagte Fürst Salm, „muss ich noch hinzufügen, dass ich die mir zu Theil gewordene Auszeichnung in erster Linie als Zeichen dafür ansehe, dass Sie, verehrte Vertreter des Berg- und Hüttenwesens, meinem Grossvater und meinem Vater, die ja früheren Bergmannstagen präsidirt haben, ein freundliches Andenken bewahrt haben. Durch meine Berufung auf diese Ehrenstelle haben Sie den Wunsch meines Vaters erfüllt, den er auf dem letzten Bergmannstage in Wien ausgesprochen hat, und hierfür danke ich Ihnen ganz besonders.“ Laute Beifallrufe folgten dieser Ansprache.

Nachdem auch Vicepräsident, Se. Exc. Dr. Huyssen und Schriftführer Dr. Haberer ihren Dank mit herzlichen Worten ausgesprochen hatten, erhob sich Se. Exc. Landespräsident Frh. v. Schmidt-Zabierow, um den allgemeinen Bergmannstag namens der Landesverwaltung zu begrüssen. Er versicherte, dass die Landesverwaltung bei der Durchführung etwa gefasster Beschlüsse eine eifrige Thätigkeit entfalten würde und begrüsst den Bergmannstag mit einem herzlichen „Glück auf“. (Beifall und Händeklatschen.)

Landeshauptmann Dr. Erwein überbringt dem Bergmannstage die herzlichsten Grüsse des Landes Kärnten. Dieses Land sei ja so recht ein Berg- und Hüttenland, schon seit lange vor der christlichen Aera. Zur Römer-

zeit sei es lebhaft gewesen in unseren Bergen, dann allerdings sei eine lange Zeit des Stillstandes gefolgt; aber endlich sei die Arbeit wieder vertrauensvoll aufgenommen worden und habe sich über das ganze Land verbreitet. Durch Menge und Güte der Producte sei diese berg- und hüttenmännische Thätigkeit zum Segen für das Land geworden, zur Hauptstütze der wirthschaftlichen Höhe und des Wohlstandes des Landes. Darum werde natürlich der von Poesie umwobene Bergmannsstand hier hoch geschätzt und so bringen wir auch Ihnen die vollsten Sympathien entgegen. Ihre Leuchte ist nicht das Grubenlicht, sondern die Wissenschaft, die Ihren Bestrebungen auch in Zukunft förderlich dienstbar sein wird. Redner schloss mit dem Wunsche besten Gelingens der Arbeiten des Bergmannstages, freudigen Genusses der schönen Natur nach gethener Arbeit und fröhlicher Erinnerung an die hier verlebten Tage mit einem zuversichtlichen „Glück auf“. (Lebhafter Beifall.)

Bürgermeister Dr. Posch, welcher hierauf das Wort ergriff, sagte, die Stadt Klagenfurt habe sich festlich geschmückt, er begrüsse namens derselben die lieben und verehrten Gäste. Kärnten sei eine alte Heimstätte des Bergwesens. Wenn heute die ehemalige hohe Blüthe desselben vorerst vorbei sei, so falle die Schuld hieran mancherlei misslichen Umständen zu. Umsomehr sei der Bergmannstag in Klagenfurt wie ein glückliches Omen für eine aussichtsreichere Zukunft zu begrüssen. Möge es den Theilnehmern am Bergmannstage bei uns gefallen! (Beifall und Händeklatschen.)

Präsident Fürst Salm dankt für die Begrüssungen des allg. Bergmannstages und erwidert dieselben mit dem Wunsche alles Guten für Stadt und Land. Oberbergrath Dr. Haberer bringt dem Bergmannstage namens Se. Exc. des Ackerbauministers ein „Glück auf!“

Nun erhielt Oberbergrath Professor Rochelt (Leoben) das Wort zur Festrede. Er freue sich des Aufenthaltes im schönen Kärnten und der zahlreichen Betheiligung, als eines Zeichens, dass der alte Corpsgeist der Bergleute noch lebendig sei. (Bravo!) Die Berufung des Fürsten Salm auf den Präsidentenstuhl, die Anwesenheit Sr. Excellenz Dr. Huyssen's, des Nestors des deutschen Bergmannsstandes, seien Zeugnisse der Treue und Begeisterung des Bergmannes für sein Fach. So seien auch die Sympathien für Se. Excellenz den Herrn Ackerbauminister, der das österreichische Bergwesen seit 15 Jahren leite, die lebhaftesten. Redner gedenkt der seit dem letzten Bergmannstage Verstorbenen (Hugo Fürst und Altgraf zu Salm-Reifferscheidt, Frh. v. Beust, Fr. R. v. Friese, W. R. v. Fritsch, Joh. Lhotsky, J. v. Curter). Prof. Rochelt betont ferner die Schwierigkeit seines heutigen Amtes bei dem Umstande, dass der Festredner des Jahres 1888, der Reichsrathsabgeordnete Dr. Alexander Peez, eine geradezu classische Geschichte des Bergbaues bot, und gibt dann eine Rückschau auf die montanistisch-wirthschaftlichen Veränderungen Oesterreichs in den letzten 5 Jahren. Der Werth der Bergwerksproduction stieg in diesem Zeitraume von 49 auf 72 Millionen Gulden. Besonders der

Kohlenbergbau hat eine grosse Zunahme erfahren. Der Preis der Braun- und Steinkohlen ist gestiegen. Eine weitere Steigerung ist bei der zunehmenden Tiefe der Schächte zu erwarten. Vielleicht wird es durch die vermehrte Anwendung der Elektrotechnik möglich sein, die Gesteungskosten zu verkleinern. Es ist auch in der Berichtsperiode ein Aufschwung der Eisenproduction zu verzeichnen. Doch hat sich durch die Einführung des Thomas-Gilchrist-Processes ein Umschwung in der Vertheilung der Production vollzogen. Während im Jahre 1882 die Eisenproduction der südlichen Länder der Monarchie grösser war als die der nördlichen, beträgt gegenwärtig die Production der nördlichen Länder zwei Drittel der Gesamtzeugung. Nachdem der Bedarf an Eisen wahrscheinlich steigen wird, so kann der Weiterentwicklung der österreichischen Eisenindustrie mit Zuversicht entgegengesehen werden. Die Production an Quecksilber ist ziemlich gleich geblieben. Das alte berühmte Montanwerk Příbram hat in den letzten Jahren schwere Schicksalsschläge ertragen müssen; der Redner wünscht, dass es die Schwierigkeiten der zunehmenden Tiefe glücklich besiegen, dass es sich bald von den Folgen der entsetzlichen Grubenkatastrophe erholen und der Preis des Silbers sich wieder heben möge.

Kupfer und Blei sind zurückgegangen und haben gegenwärtig sehr gedrückte Preise. Dagegen bietet die Zinkproduction ein erfreuliches Bild. Die Preise sind gestiegen und die Production hat sich gehoben, insbesondere in Kärnten und Tirol. Die ohnehin sehr geringe Goldproduction ist noch weiter zurückgegangen, u. zw. von 18 auf 12 kg im Jahre. Man kann es den Kärntnern nicht verargen, wenn sie von den Goldschätzen in ihren Bergen träumen. Die Goldbergbaue Kärntens haben einst reichen Ertrag geliefert, aber das Gold wurde entwerthet durch die überseeische Concurrenz. Da aber gegenwärtig die technischen Mittel der Gewinnung sich ausserordentlich vervollkommen haben, so ist die Hoffnung wohl nicht ausgeschlossen, dass man die Wiederbelebung der Goldbergbaue mit Erfolg werde beginnen können. Die Regierung hat bereits geologische Untersuchungen in den Tauern anstellen lassen. Der Redner wünscht zu diesen Erhebungen der Regierung den besten Erfolg, er empfiehlt auch den hart bedrängten Metallbergbau der Alpen ihrem Schutze und hofft mit bergmännischem Gottvertrauen auf das künftige Gedeihen des Bergbaues. Damit dieses möglich sei, möge der Himmel unseren erhabenen Kaiser schützen, den obersten Bergherrn, für welchen jeder Bergmann Gefühle der Treue und Ergebenheit besitzt; unser allergnädigster Kaiser lebe hoch! Die Versammlung stimmt begeistert in ein dreimaliges Hoch ein.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Dr. Gustav Schneider, Advocat in Teplitz, der „über die Sanirung der Bruderladen“ sprach.

An die beifällig aufgenommenen Ausführungen des Redners knüpfte sich eine Discussion, an welcher Berg-rath F. v. Ehrenwerth und Director L. St. Rainer theilnahmen.

Hierauf sprach Oberbergrath Prof. Franz Kupelwieser „über die Sprengungen am eisernen Thore“. Diese, sowie die in den Sectionssitzungen gehaltenen Vorträge werden in dem Berichte über den allgemeinen Bergmannstag zum Abdrucke gelangen.

Um 2 Uhr Nachmittags fand ein gemeinsames Mittag-mahl, geboten vom allgemeinen Bergmannstage im „Hôtel Müller“, statt, das einen äusserst animirten Verlauf nahm. Der hübsche Saal war geschmackvoll decorirt. Im Garten-pavillon hatte das Comité die Damen der Gäste versammelt, welchen sich auch eine Anzahl Festgenossen beigesellte.

Se. Durchl. Fürst Salm-Reifferscheidt eröffnete die Reihe der Trinksprüche mit einem Toaste auf Se. Majestät den Kaiser, worauf die Musik unter grossem Jubel und begeisterten Hoch-Rufen der Festtheilnehmer die Volkshymne anstimmte.

An die Allerhöchste Cabinetskanzlei Sr. Majestät des Kaisers wurde eine Huldigungadepesche abgesendet, worauf noch im Laufe des Abends die Antwort vom Allerhöchsten Hoflager in Ischl eintraf.

Oberbergrath Seeland sprach einen Toast auf die Regierung. Drei Dinge brauche der Bergmann: Gott, die Wissenschaft und die staatliche Ordnung. Die Gefahr des Berufes macht das Gottvertrauen, der Wettkampf der Unternehmungen braucht die Waffen der Wissenschaft und die staatliche Ordnung verbürgt das Gedeihen aller.

An Se. Exc. den Herrn Ackerbauminister Graf Falkenhayn in Ischl wurde ein Telegramm gerichtet, das Se. Exc. mit dem Wunsche beantwortete, dass der Erfolg des Bergmannstages ein für das Berg- und Hüttenwesen recht erpriesslicher sei.

Se. Exc. der Herr Landespräsident Frh. v. Schmidt-Zabierow toastirte in warmen Worten auf den Bergmannstag. In der Einigkeit kraftvollen Strebens der Berg- und Hüttenmänner erblickt er das Zeichen, in welchem der Sieg errungen wird über all die Zerfahrenheit und Zerklüftungen unserer Zeit. Diese Vereinigung edler, muthiger, kenntnisreicher Vertreter des Berg- und Hüttenwesens — der allem Bergmannstag — lebe hoch!

Berghauptmann Gleich schilderte die Erfolge und Gefahren des Berg- und Hüttenwesens und charakterisirte die kosmopolitischen Errungenschaften desselben wie die Einigkeit der Genossen des Bergmannsberufes. Eine Summe von bergmännischen Tugenden ist diesen Verhältnissen entsprossen, eine Summe von socialen und humanitären Einrichtungen, lange bevor in anderen Gewerben an derlei gedacht worden und der Hauch der Poesie hat sich über das Bergmannsleben ergossen und es in Sagen und Erzählungen, Gedichten und Liedern verherrlicht. Der Redner erhob sein Glas auf die Berufstreue des Bergmannsstandes. (Lebhafter Beifall.)

Zündend wirkte die schwingvolle Rede des kgl. preuss. Oberberghauptmannes a. D. Dr. Huyssen, der sagte, dass Kärnten die Wiege des Bergbaues von Mitteleuropa sei. Kärnten habe auch thatsächlich die Form einer Wiege. Im Norden die Kämme der hohen Tauern. Im Süden die Karawanken und zwischen beiden die

Thäler. Dieses Kärnten, das Noricum der Römer, hat den tüchtigen Bergmannsstand des 15. und 16. Jahrhunderts geboren, aus welchem sich der hochblühende deutsche und österreichische Bergbau entwickelt hat. In dieser Wiege uns versammelt zu haben, das wird uns Allen für unser ganzes Leben eine köstliche Erinnerung sein. Wie schön ist dieses Land mit seinen Bergen, seinen Thälern und Seen und der trefflichen Bevölkerung. Wohl keiner wird es verlassen, ohne an die Worte des Dichters zu denken: „Das Land und Volk gefiel mir wohl.“ So bitte ich Sie, anzustossen auf das Kärntner Land und das Kärntner Volk. (Stürmischer Beifall.)

Landeshauptmann-Stellvertreter Bergrath K. R. von Hillinger trank in Stellvertretung des Landeshauptmannes Dr. J. Erwein auf die fremden Gäste und ihre Frauen. Der kgl. ung. Ministerialrath H. Ritt. v. Gränzenstein liess die Stadt Klagenfurt leben, die ihre Gäste so glänzend empfangen, und ihren Bürgermeister.

Bürgermeister Dr. Posch brachte ein Hoch den Gästen der Stadt. Was Klagenfurt gethan, that es in Ausübung deutscher Gastfreundschaft. Er hofft, dass es ihnen in Klagenfurt sehr gefallen hat und dass sie wieder kommen werden. Sie mögen des herzlichsten Empfanges sicher sein, und besonders soll es ihn freuen, wenn sie als Schatzgräber wiederkommen. (Diese Wendung bezieht sich auf die Wiederaufnahme der Goldbergbaue in den Tauern.)

Oberbergrath Dr. L. Haberer spricht auf das Vorbereitungscomité, das in bergmännischer Einmüthigkeit gearbeitet hat und bringt demselben im Namen der Festtheilnehmer ein dankbares Hoch aus.

Bergrath Hinterhuber erwiderte dankend, hob namentlich die Verdienste des Obmannes Oberbergrathes Seeland hervor und brachte ein Hoch den Ehren Gästen.

Oberbergrath Aigner (Aussee) sprach auf die montanistische Presse.

Hierauf verlas Oberbergrath Seeland die zahlreich eingelaufenen Begrüssungstelegramme, darunter eines von Professor von Ehrenwerth (Leoben) aus Chicago.

Bergdirector Alex. Scherks (Prag) sprach einen kurzen Trinkspruch auf die „almae matres“ der Bergleute, die Bergakademien; Dr. Caspaar auf Hofrath Tunner, den Senior des österreichischen Bergwesens.

Aber auch die Damen im Gartenpavillon hatten ihre Rednerin. Frau Luschin von Ebenreuth bekannte sich in schwungvoller Rede als halbe Kärntnerin, zu der sie durch Verwandtschaft und Erziehung geworden. Ihr Spruch klang in ein Hoch auf dieses Land und dessen Präsidenten aus. Letzterer war daraufhin Gegenstand einer spontanen Huldigung des im Garten anwesenden schönen Geschlechtes.

Nach dem Diner wurde das Landesmuseum (Rudolphinum) und die Kärntner bergmännische Ausstellung besichtigt, und Abends vereinigten sich die Festtheilnehmer im Hôtel „Sandwirth“, wo der Klagenfurter Männergesangsverein, das Kärntner Liederquintett und die Militär-Musikcapelle für die fröhlichste Stimmung sorgten. Die

Sänger ernteten für ihre meisterhaften Liedervorträge jubelvolle Anerkennung und jede Nummer wurde stürmisch zur Wiederholung begehrt. So oft in dem reichhaltigen Programme eine Pause eintrat, wurden Bergmannslieder angestimmt.

Am 16. August, um 10 Uhr, fand die Bildung der Sectionen für Berg- und Hüttenwesen statt. Zunächst wurden die Functionäre gewählt. Für das Bergwesen: Präsident: Centraldirector Hugo Rittler; erster Vicepräsident: Ministerialrath Bela Ritter v. Gränzenstein, zweiter Vicepräsident: Oberbergverwalter Franz Schröckenstein; erster Schriftführer: Oberbergrath A. Plaminek, zweiter Schriftführer: Professor H. Undeutsch. Für das Hüttenwesen: Präsident: Betriebsdirector W. Hupfeld, erster Vicepräsident: Oberbergrath, Professor F. Kupelwieser, zweiter Vicepräsident: Gewerke F. Guido Andrieu; erster Schriftführer: k. k. Bergrath A. Brunner, zweiter Schriftführer: k. k. Bergrath F. v. Ehrenwerth.

Die beiden Sectionen hielten getrennt ihre Sitzungen, worauf die angekündigten Vorträge gehalten wurden. Es sprachen in der Section für Bergwesen: Franz Posčpný, k. k. Bergrath, „über die Entstehung der Blei- und Zinklagerstätten in Kalkstein“; Anton Tschebull, Bergwerksinspector, „über die Stein- und Braunkohlen in Kärnten vom national-ökonomischen Standpunkte“; in der Section für Hüttenwesen: Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und Professor, „über das Walzen langer Bleche“; Carl Mitter, k. k. Oberhüttenverwalter, „über die alte und moderne Quecksilberverhüttung in Idria“; Ludwig Jahne, Fabriksdirector, „über das Rösten der Zinkblende“; Johann Schnabegger, k. k. Professor, „über die Verkokung von Torf und Lignit“.

Um 1 Uhr fand die Schlussitzung des allgemeinen Bergmannstages statt. Bei derselben wurde über Antrag des Bergdirectors der a. p. Buschtiehrader Eisenbahngesellschaft in Prag, Alexander Scherks, bestimmt, den nächsten Bergmannstag im Jahre 1897 in Teplitz abzuhalten.

Hierauf dankte der Präsident Fürst Salm den Theilnehmern für das zahlreiche Erscheinen zum Bergmannstage, für die Ausdauer und eifrige Theilnahme an den Vorträgen und Besprechungen, sprach ferner allen Functionären seinen Dank aus und erklärte den allgemeinen Bergmannstag mit dem Wunsche für geschlossen, dass die Arbeiten desselben dem vaterländischen Bergbau und Hüttenwesen zum Besten gereichen mögen.

Dann ergriff Oberbergrath Rudolf Knapp (Klagenfurt) das Wort, um im Namen aller Theilnehmer am allgemeinen Bergmannstage dem Präsidium und dem Bureau desselben für die umsichtige und erfolgreiche Leitung der Versammlung den Dank auszusprechen und forderte die Anwesenden auf, ihrem Danke und ihrer Verehrung für den Präsidenten Fürsten Salm-Reifferscheidt durch ein dreifaches „Glück auf“ Ausdruck zu geben, in welches die Anwesenden freudig einstimmten.

Hiemit war der officielle, der Arbeit gewidmete Theil des allgemeinen Bergmannstages beendet.

Um 3 Uhr Nachmittags fand die photographische Aufnahme der Theilnehmer am Bergmannstage mit deren Damen durch den k. u. k. Hofphotographen Beer im Landhaushofe statt.

Um 4 Uhr Nachmittags wurde ein gemeinsamer Ausflug nach Velden und Pörschach unternommen, der, von dem herrlichsten Wetter begünstigt, ungemein fröhlich verlief. Eine lange Reihe von Pferdebahnwagen brachte die Theilnehmer des Bergmannstages mit ihren Damen an das Ufer des Sees, wo sie der Dampfer „Helios“ aufnahm. Das prächtige Gebirgs panorama, die wechselnden Landschaftsbilder am Ufer des Wörthersees, das alte Maria-Wörth, die reizenden, am See gelegenen Villen entzückten die Festtheilnehmer. Von allen Ufergebäuden und von jedem Kahne aus wurden „die Söhne der Gruben und der Berge“ durch herzliche „Glück auf“-Rufe und Tücherschwenken begrüsst. Bei der Landung des Dampfers in Pörschach intonirte die Militär capelle einen Bergmannsmarsch. In der fröhlichsten Stimmung wurde Abends 8 Uhr die Rückfahrt nach Klagenfurt angetreten. Feuerwerk und Pöllerschüsse von vielen Stellen des Seeufers bildeten den Abschiedsgruss. Insbesondere Capitän Scherrl hatte sich um diese Ueberraschungen viel bemüht. Vom Dampfer drangen Bergmannslieder, im vielstimmigen Chore gesungen, hinaus in die schöne stille Nacht und jedem pyrotechnischen Kunststücke am Ufer des Sees folgte der Dank durch ein kräftiges „Glück auf“ aus aller Munde.

Am letzten Tage, am 17. August, wurde ein Ausflug nach dem k. k. Bleibergwerke Raibl unternommen. Am Morgen ging es mit Sonderzug nach Tarvis, von wo die Festtheilnehmer mit circa 60 Wagen nach Raibl gebracht wurden. Jedes Haus des herrlichen romantischen Thales, durch welches sich die lange Wagenreihe bewegte, trug Fahnen schmuck und in Raibl selbst waren die sinnigsten Ueberraschungen vorbereitet. Riesige improvisirte Springbrunnen sendeten mächtige Wasserstrahlen in die Luft. Die Bergknappen in voller Parade begrüsst mit ihrer Musik die Gäste, welchen festlich gekleidete Kinder Sträußchen aus Rhododendron, Kohlröschen und Edelweiss überreichten. Das reizende Dörfchen lag entzückend da

im Sonnenglanze und ein tiefblauer Himmel verrieth die Nähe Italiens.

Der Vorstand der k. k. Bergverwaltung, Bergrath Habermann, sowie Gewerke Bergrath Schnablegger begrüsst die Angekommenen und Fürst Salm sprach einen Gegengruss.

Hierauf wurde im Garten des Hotel Schnablegger ein complicirtes Frühstück eingenommen, das das Ackerbauministerium bot und bei welchem hübsche Mädchen in landesüblicher Tracht die Speisen auftrugen. Das frohbewegte Treiben der Gesellschaft bildete einen seltsamen Gegensatz zu der Ruhe der sie umgebenden Bergriesen. Nach dem Frühstück wurde die Besichtigung der Werksanlagen vorgenommen. Ein Theil der Gäste nahm eine Grubenbefahrung vor, ein anderer bestieg den nahen Predil und fast alle begaben sich zum reizend gelegenen Raibler See. Um 3 Uhr vereinigte man sich zu dem vom allgemeinen Bergmannstage gebotenen Festmahl. Hier entwickelte sich bei den Klängen der Bergmusik und bei begeisterten Reden ein fröhliches Thun. Der kgl. preuss. Oberberghauptmann, Exc. Dr. Huyssen, toastirte in schwungvoller Rede auf Se. Majestät den Kaiser als Obersten Bergherrn, in welcher er die grosse Liebe der Mitglieder des österreichischen Kaiserhauses zu den Naturwissenschaften hervorhob. Es folgten dann noch die Trinksprüche: Bergrath Hinterhuber auf das k. k. Ackerbauministerium, Berghauptmann Gleich auf das Raibler Local Comité, Bergrath Habermann auf den Bergmannstag, endlich Bergrath Schnablegger auf den Präsidenten desselben Se. Durchlaucht den Fürsten Salm-Reifferscheidt.

Mit der Rückreise nach Klagenfurt endeten die schönen, allen Theilnehmern unvergesslichen Festtage, die neu belebend auf die Arbeit der Berg- und Hüttenmänner gewirkt haben und allen Jenen zur Ehre gereichen, welche sie fördern halfen.

Manch wehmuthsvolles Wort von der einstigen Blüthe des kärntnerischen Bergbaues wurde in diesen Tagen gesprochen und mancher Redner gedachte in sanguinischer Zuversicht der Renaissance der alten Bergwerks-Industrie dieses Landes. Möge in Erfüllung gehen, was diese hoffen, das ist unser aufrichtiger Wunsch für die gastliche Stadt an der Glan.

F. K.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Der Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich hat anlässlich der Vergabung des Baues der Brücke über den Inn zwischen Braunau und Simbach am 4. August an Se. Exc. den Handelsminister Marquis Bacquehem durch eine Deputation, bestehend aus dem Vereins-Vizepräsidenten, Maschinenfabrikdirector B. Demmer und dem Ausschussmitgliede Generaldirector E. Palmer, nachstehende Petition unterbreitet:

Ew. Excellenz!

Der ehrerbietigst unterzeichnete Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich er-

achtet es als eine ihm obliegende Pflicht, Ew. Excellenz die Angelegenheit bezüglich der Vergabung des österreichischen Antheils der zum Bau gelangenden Strassenbrücke über den Inn zwischen Braunau und Simbach zur Kenntniss zu bringen und gegen die bei diesem Anlasse getroffene Entscheidung Beschwerde zu führen.

Die vom hohen k. k. Ministerium des Innern aus geschriebene Offerte, betreffend die Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues genannter Strassenbrücke umfasste die Lieferung von circa 9250 q Eisenconstruction, wovon

circa 5500 q auf den bayrischen und ca. 3700 q auf den österreichischen Brücken antheil entfallen.

Oesterreichische Brückenbauanstalten beteiligten sich an der Concurrenz und waren für den österreichischen Antheil die billigsten Offerenten:

Die k. k. Hof-Eisenconstructionswerkstätte von Ig. Gridl in Wien und

die böhmisch-mährische Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft in Prag,
beide mit einem Preise von 22 fl per Metercentner Eisenconstruction.

Diesem Angebote standen jene deutscher Brückenbauanstalten gegenüber, deren billigstes jenes der Firma Kramer-Klett in Nürnberg war, welches auf 37 Mark pro Metercentner für den österreichischen Brückenantheil lautete.

Wir wollen hiebei von der Thatsache abstrahiren, dass genannte Firma 0,20 Mark pro Metercentner Mehrforderung für den Fall stellte, als eine Abänderung der Pläne nothwendig wäre, eine solche Mehrforderung aber von den österreichischen Offerenten nicht erhoben wurde.

Nicht unerwähnt können wir es jedoch lassen, dass die beiden anderen deutschen Offerenten, die „Union“ in Essen und das Werk Kaiserslautern 42,5, beziehungsweise 43,5 Mark pro Metercentner forderten.

Das Anbot der Firma Kramer-Klett in Nürnberg von 37 Mark ergibt (eine Mark à 60,7 kr gerechnet) einen Preis von 22 fl 46 kr pro Metercentner, übersteigt demnach den Preis der bestbietenden österreichischen Brückenbauanstalten um 46 kr pro Metercentner.

Nun geschah das Unglaubliche, dass der österreichische Antheil des genannten Brückenobjectes nicht dem billigsten, d. i. einem österreichischen Offerenten, sondern der genannten bayerischen Firma mit einem theueren Anbote zugesprochen wurde.

Hiebei kann es nicht in Betracht kommen, dass der bayerischen Firma nach öffentlicher Offertverhandlung Gelegenheit geboten wurde, auf den Preis der österreichischen Offerenten zurückzugehen; ein solcher Vorgang widerspricht einem usuellen Geschäftsgange und lässt eine Offertverhandlung überhaupt überflüssig erscheinen.

Angesichts dieser Thatsache drängt sich uns unwillkürlich die Frage auf, unter welchen Umständen der österreichische Fabrikant überhaupt noch in Concurrenz treten kann?

Ist der ausländische Offerent billiger als der inländische, dann ist derselbe eo ipso der Sieger; er ist es aber nicht dann, wenn, wie im vorliegenden Falle, der inländische Offerent der billigere ist.

Dass derartige Vorkommnisse darnach angethan sind, die heimische Industrie auf das Tiefste zu schädigen, ja in ihren weiteren Consequenzen geradezu vernichtend zu treffen, ist wohl klar.

Es ist aber noch ein besonderes Moment, welches in diesem Falle die tiefste Misstimmung der beteiligten Kreise hervorrufen, das Vertrauen der Vertreter der verschiedenartigen Industrien erschüttern musste, und

das Aufsehen, welches dieser Fall in den verschiedenen Sphären hervorrief, berechtigt erscheinen lässt.

Es wurde nämlich bedeutet, dass für die Entscheidung des hohen k. k. Ministeriums des Innern die Berücksichtigung des Zolleinganges bei Einfuhr der Eisenconstruction aus Bayern maassgebend gewesen sein soll, und dieses Moment ist dasjenige, welches uns zu ganz entschiedenem Protest aufruft.

Eine derartige Rücksichtnahme wäre mit der Aufhebung der Zölle bei Lieferungen an den Staat gleichbedeutend, sie steht in flagrantem Widerspruch mit dem Geiste und der Handhabung der Zollgesetze, umso mehr, als diese Zollgesetzgebung auf die Erkenntniss von der Schutzbedürftigkeit der heimischen Industrie basirt.

Diese Zollgesetze bilden die unverrückbare, gesetzlich gewährleistete Grundlage des Bestandes der Industrie überhaupt; der heimische Industrielle baut seine Preise unter Calculation dieser unverrückbaren Grundlage auf, indem er mit den Preisen des Auslandes unter Hinzurechnung des gesetzlichen Zolles und der etwaigen Fracht in die Concurrenz tritt, wobei wir hier gar nicht näher darauf eingehen wollen, dass er in den meisten Fällen geradezu schleuderhaften, der Ueberproduction entspringenden Exportpreisen ausländischer Producenten gegenübersteht.

In dem vorliegenden Falle nun ist der inländische Offerent sogar unter dem Maasse seines berechtigten Calcüls geblieben, aber trotzdem dem ausländischen Offerenten unterlegen.

Zur Begründung der in Rede stehenden Entscheidung wurden auch technische Bedenken in's Feld geführt. Wir müssen sofort bemerken, dass wir technische Schwierigkeiten, welche bei Vergebung der gesammten Eisenconstruction an eine Firma maassgebend gewesen sein sollen, nicht zu finden vermögen; dieselben widerlegen sich schon dadurch, dass die Offertausschreibung eine separate Vergebung des österreichischen Antheils vorsah, dieses aber nicht hätte geschehen können, wenn einer solchen separaten Vergebung technische Schwierigkeiten entgegengestanden wären. Dieselben konnten ja nicht erst in der Zeit bis zur Vergebung der Brückenconstruction zu Tage getreten sein.

Bestanden aber derartige technische Bedenken von allem Anfang an, dann fragen wir, warum wurde die Offertausschreibung ohne Berücksichtigung derselben vorgenommen, welche dann zu dem besprochenen bedauernswerthen Ergebniss führten?

Im Uebrigen kann aber nicht unerwähnt bleiben, dass bereits eine grössere Anzahl bedeutender Brückenobjecte (darunter auch solche der k. k. österreichischen Staatsbahnen) von zwei und auch noch mehreren Brückenbauanstalten gemeinschaftlich ausgeführt wurden.

Die Begründung des Offertzuschlages mit dem Mehreingang der Zolleinnahmen ist eine derartige, der Zollgesetzgebung geradezu hohnsprechende, dass es uns widerstrebt, auf die Berechtigung desselben noch näher einzugehen.

Nichtsdestoweniger wollen wir es nicht unterlassen, die Berücksichtigung der Zolleinnahmen auf ihren wahren Werth zurückzuführen.

In dem vorliegenden Falle wurde an der Hand authentischer und unwiderleglicher Daten, welche uns seitens der Producenten vorgelegt wurden, ermittelt, dass für die Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der mehrfach erwähnten Strassenbrücke 13 fl 5 kr per Metercentner Eisenconstruction an effectiven Arbeiterlöhnen und Eisenbahnfrachten verausgabt werden müssten, wenn man das Material von den Rohstoffen bis zum letzten Stadium fertiger Brückeneconstruction verfolgt, wobei von den Steuern der verschiedenen an der Herstellung und Verarbeitung des Materials participirenden Unternehmungen völlig abgesehen ist.

Um diese 13 fl 5 kr pro Metercentner sind also die österreichischen Arbeiter an Löhnen, die österreichischen Eisenbahnen, in erster Linie die k. k. Staatsbahnen, an Eisenbahnfrachten durch die in Rede stehende Offertvergebung an das Ausland verkürzt worden.

Dass aber diese 13 fl 5 kr den Einfuhrzoll von 5 fl Gold gleich 6 fl 7 kr österr. Währ., welche dem Staatsschatze zufließen, bei weitem, ja um mehr als das Doppelte, aufwiegen, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Derartige Anschauungen der Cummulirung der gesetzlichen Schutzzölle durch Finanzzölle beunruhigen aber auf das Heftigste alle Industriellen, welche Waaren verfertigen, für die ein Schutzzoll gesetzlich geschaffen wurde und welche an Lieferungen für den Staat theilnehmen, und dies um so mehr, als der Staat heute und mit jedem Tage mehr der mächtigste Consument ist und wird.

Diese Anschauungen stünden aber auch im Widerspruch mit den Ausführungen, welche Ew. Excellenz gelegentlich der parlamentarischen Behandlung der im December 1891 abgeschlossenen Handelsverträge im eigenen und im Namen der Gesamtregierung zum Ausdruck brachten.

Ew. Excellenz bekundeten in diesen Ausführungen ein so tiefes Verständniss für die Interessen der Industrie, gepaart mit dem so oft bewiesenen Wohlwollen für dieselbe, dass sie geeignet wären, die herben Besorgnisse der Industriellen zu beschwichtigen, und die Stabilität der Zölle als Compensation für die Ermässigung derselben erscheinen zu lassen.

Der ehrerbietigst unterzeichnete Verein ist überzeugt, dass Ew. Excellenz von diesen Anschauungen auch heute noch im vollsten Umfange durchdrungen sind und stellt im Vertrauen hierauf die ehrerbietigste Bitte:

Ew. Excellenz wollen Ihren mächtigen Einfluss und das unserer Industrie so oft bewiesene Wohlwollen dahin geltend machen, dass nicht nur in der Wirkungssphäre Ew. Excellenz, sondern in dem ganzen Gebiete der staatlichen Verwaltung der Grundsatz ausnahmslos Anwendung finde, dass bei Vergabung von Arbeiten für den Staat die heimische Industrie unter allen Umständen die ihr zukommende Berücksichtigung erfahre.

Ew. Excellenz geruhen die Angelegenheit der Vergabung der Innbrücke zwischen Braunau und Simbach in einer für die heimische Industrie und ihrer berechtigten Interessen entsprechenden Weise der Erledigung zuführen zu wollen.

Wien, den 21. Juli 1893.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich:

Der Vicepräsident:
Demmer m. p.

Der Vereinssecretär:
V. Wolf m. p.

Se. Excellenz empfing die Deputation auf das Freundlichste und eröffnete derselben, dass die Rücksichtnahme auf die Wünsche der bayerischen Regierung, welche bei dem Umstande, dass zwei Drittel der Brücke sich auf bayerischem Gebiete befinden, den grössten Werth auf die einheitliche Bauausführung der Brücke legte, bei Entscheidung des Ministeriums des Innern über die Offertverhandlung ausschlaggebend gewesen sei. Der Minister ersuchte die Deputation vor allen Consequenzen, welche die Eingabe in Bezug auf den Geist und die Handhabung der Zollgesetzgebung aus dem vorliegenden Falle gezogen habe, absehen zu wollen. Nach wie vor sei nicht nur seinerseits, sondern auch bei der Gesamtregierung die Anschauung von der Nothwendigkeit des gesetzlichen Zolles und der Berücksichtigung der heimischen Industrie bei allen Staatsarbeiten maassgebend, und dieselbe werde auch stets zur Anwendung gebracht werden.

Die Abschrift der dem Handelsminister überreichten Petition wurde vom Verein auch an die hohen k. k. Ministerien des Innern und des Ackerbaues geleitet und diese hohen Stellen gebeten, dem Petite hochgeneigte Berücksichtigung schenken zu wollen.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Leoben.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 27. Juli 1893.

Vorsitzender der Obmann, Oberbergrath Professor Rochelt. Anwesend die Ausschussmitglieder: Hautmann, v. Hess, Jaritz, Kauth, Klein, Krätschmer, Kupelwieser, Walzl.

I. Der Obmann begrüsst das neue Ausschussmitglied, k. k. Oberbergcommissär W. Klein, indem er den-

selben gleichzeitig um Unterstützung der Vereinsbestrebungen ersucht.

II. Der Vorsitzende meldet als neu eingetretene Vereinsmitglieder an die Herren: August Trappen, technischen Director der krainischen Industriegesellschaft in Assling; Wolfgang Kummer, Ingenieurassistenten

der österreichischen alpinen Montangesellschaft in Fohnsdorf.

III. Bezüglich der diesjährigen General- und Wanderversammlung wird beschlossen, dieselbe, im Einverständnisse mit der Schwestersection Klagenfurt, gleichzeitig mit dem Bergmannstage in Klagenfurt abzuhalten; dementsprechend wird auch vor demselben eine Centralausschuss-Sitzung stattfinden und der genaue Zeitpunkt derselben später bekannt gegeben werden.

IV. Eingelaufen sind:

a) Ein Erlass des k. k. Ackerbauministeriums mit der Einladung, die Aufmerksamkeit der hetheiligten Kreise auf die im Jahre 1894 in Madrid stattfindende internationale Industrieausstellung zu lenken und eine eventuelle Bethheiligung an derselben bis 15. September l. J. bekannt zu geben. Es wird beschlossen, diesen Erlass dahin zu beantworten, dass eine Mittheilung von den interessirten Kreisen nicht zu erwarten steht, nachdem diesbezügliche Anmeldungen an die betreffenden Handels- und Gewerbekammern des Vereinsgebietes ergehen.

b) Vom k. k. Statthalter in Tirol und Vorarlberg eine Spende von drei Exemplaren der Denkschrift über die von der Landescommission für die Regulirung der Gewässer in Tirol aus Anlass der Ueberschwemmung vom Jahre 1882 ausgeführten bautechnischen Arbeiten, wofür dem Spender der schriftliche Dank ausgesprochen wurde.

c) Von der Handels- und Gewerbekammer unter der Enns die Mittheilung, dass sie in Angelegenheit der Petition der Section Leoben, betreffend Vorschläge wegen Abänderung von Bestimmungen des neuen Eisenbahn-Betriebsreglements, einen ausführlichen Bericht dem hohen k. k. Handelsministerium unterbreitet und die erwähnte Petition behufs eingehendster Würdigung abgeschlossen hat.

d) Die Erwiderung der ständigen Delegation des III. österr. Ingenieur- und Architektentages in Wien auf die Vorstellung der Section Leoben, betreffend die Verschmelzung des Organes dieser Delegation mit der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, dass die Anregung der Section Leoben im Auge behalten und ihrem Wunsche thunlichst entsprochen werden wird.

e) Von der Section absolvirter Techniker des mährischen Gewerbevereines in Brünn eine Broschüre, betreffend die Regelung der Frage der Bestellung von Sachverständigen in technischen Angelegenheiten.

f) Vom technischen Club in Salzburg eine Einladung zur Bethheiligung an der Jubelfeier anlässlich seines 25jährigen Bestehens, welcher Einladung die Section Leoben durch Entsendung des Berg- und Hütten-directors Otto Hinterhuber als Delegirten nachkam und wofür vom genannten Club ein Dankschreiben, sowie eine Denkschrift zu dieser Feier einlangte.

g) Vom Vorstande des k. k. Revierbergamtes in Leoben die Einladung zu dem aus Anlass der von Sr. Majestät dem Kaiser dem Director E. Sedlaczek allergnädigst verliehenen Ritterkreuze des Franz Josef-Ordens am 29. Juli in Eisenerz stattfindenden Decorationsfeste, bei welchem die Section ebenfalls durch eine Deputation vertreten sein wird.

h) Vom Freiherr v. Mayr'schen Werksdirector L. Thunhart in Leoben ein Dankschreiben für das im Namen der Section übersendete Condolenzschreiben anlässlich des Ablebens des Vereinsmitgliedes, Gewerkes und Gutsbesitzers Mayr Franz Freiherrn v. Melnhof.

V. Bergdirector Kauth erstattet ein eingehendes Referat über das vom Teplitzer Vereine für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen eingelangte, in Folge der Beschlüsse des VI. Delegirten-tages der österr. Handels- und Gewerbekammern abgegebene Gutachten des Advocaten Dr. G. Schneider, betreffend die Abänderung der seiner Zeit von diesem Vereine beschlossenen Anträge zur Steuergesetzvorlage, und beantragt mit dieser Angelegenheit zuzuwarten, bis die neue Regierungsvorlage über den Gesetzentwurf in Betreff der allgemeinen Erwerbsteuer erfolgt und dann erst einen diesbezüglichen Beschluss zu fassen, welcher Antrag einstimmig angenommen und vom Obmanne dem Referenten der Dank für dieses Referat ausgesprochen wird.

Die Sitzung wird hierauf geschlossen.

V. Watti,
Secretär und Schriftführer.

F. Rochelt,
Obmann.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

(Schluss aus Vereins-Mittheilungen, Nr. 7, Seite 75.)

Der Ofen benötigte in 24 Stunden $1,5 m^3$ gedörrtes Holz und betrug die Temperatur im Retortenofen $850-900^\circ C$. Mit den abziehenden Rauchgasen wurde der Holztrockenofen, ein Vorwärmer und zum Theil auch ein Dampfkessel geheizt. Die Zu- und Abströmung der Gase wurde durch in Sand gebettete Glockenventile gesteuert und dadurch die Hitze im Ofen entsprechend regulirt.

Die Kühlanlage für beide Oefen bestand aus drei eisernen Kästen von $1,8 m$ Länge, $0,7 m$ Breite und $1,5 m$ Höhe und aus einer eisernen Kühlschlange (Eisenrohr) von ungefähr $30 m$ Länge und $112 m$ lichtem

Durchmesser. Die Kühlkästen waren doppelwandig und der Raum zwischen den beiden Wänden war mit kaltem Wasser gefüllt. Die in die Wasserkästen eingesetzten Kühlschlangen endeten schliesslich in einer Vorlage, in welcher sich der in den Kästen nicht condensirte Schwefelkohlenstoff absetzte und aus welcher Vorlage die übrigen zumeist aus Schwefelwasserstoff bestehenden Gase durch ein Abzugsrohr über das Fabrikdach weggeführt wurden.

In einem Ofen wurden in 24 Stunden $1300 kg$ Schwefel verarbeitet und hieraus $1250 kg$ Schwefel-

kohlenstoff, somit von 100 kg ungefähr 96 kg Schwefelkohlenstoff erhalten, welches Resultat bei dem Umstande, dass andere Fabriken nur ein Ausbringen von circa 87% Schwefelkohlenstoff haben sollen, als ein äusserst günstiges zu bezeichnen ist. Gegenüber dem idealen theoretischen Ausbringen von 118,46 CS₂ aus 100 kg Schwefel ergab sich jedoch noch immer ein Verlust von 22,5%.

In Betreff der Rectification des Rohschwefelkohlenstoffes erwähnt der Vortragende, dass circa 30 q dieses Productes in die oben erwähnte Blase gepumpt und hierauf in den unteren Theil derselben Dampf von zwei bis drei Atmosphären Spannung eingelassen wurde. Schon nach 30 Minuten erwärmte sich die Blase und der in ihr befindliche Rohschwefelkohlenstoff auf circa 46° C und trat eine neuerliche Verdampfung ein. Die entweichenden Schwefelkohlenstoffdämpfe wurden durch Kühl- schlangen geführt, woselbst sich dieselben condensirten und der reine rectificirte Schwefelkohlenstoff floss schliesslich in eine Vorlage ab. Aus dieser Vorlage wurde der reine Schwefelkohlenstoff entweder direct in die zum Versand bereiten eisernen nahtlos geschweissten Fässer, welche auf 8—10 Atmosphären Druck geprüft waren, gefüllt, oder in die mit Bleiplatten ausgeschlagenen hölzernen Reservoirs geleitet, in welchen er deponirt blieb.

Der sich beim Rectificiren am Boden und an den Wänden absetzende unreine Schwefel wurde neuerlich zur Fabrikation von Schwefelkohlenstoff verwendet.

Ogleich Schwefelkohlenstoff ein sehr flüchtiger, feuergefährlicher, explosiver Stoff und überdies gesundheitschädlich ist, so ist doch bei der Fabrikation desselben und seiner Behandlung keine Gefahr vorhanden, wenn alle gebotenen Vorsichten befolgt werden. Es ist daher eine Hauptbedingung bei der Fabrikation, dass die unter einander verbundenen Kühlungen und Retorten keine doppelseitige Luftzuströmung haben und dass überhaupt alle Arbeiten mit Schwefelkohlenstoff unter Wasser geschehen. Trotz aller bei der Fabrikation von Schwefelkohlenstoff in der besagten Fabrik angewendeten Vorsicht und einem sehr verlässlichen und gut eingeschulten Arbeiterpersonale geschah es doch, dass diese Fabrik im Frühjahr 1892 in Folge einer Explosion und des darauf folgenden Brandes gänzlich vernichtet wurde. Dieser Unfall wurde nach den Mittheilungen des Vortragenden dadurch herbeigeführt, dass durch muthmaasslich zu übermässiges Zuleiten von Dampf in den Rectificator eine zu rapide Entwicklung von

Schwefelkohlenstoff stattfand, welcher von der Retorte nicht gänzlich aufgenommen werden konnte. Es wurde daher der Verschlussdeckel der Vorlage hinausgetrieben und ergoss sich ein Theil des Schwefelkohlenstoffes über die Fabrikssohle. Um diesen Schwefelkohlenstoff zu gewinnen, versuchte ein Arbeiter denselben in ein in der Fabrikssohle befindliches Cementreservoir zu leiten. Bei Herstellung der zu diesem Zwecke nöthigen Abflussrinne benützte der Arbeiter eine eiserne Haue, welche an dem Cementmauerwerk Funken gab und auf diese Weise den Schwefelkohlenstoff zur Entzündung brachte.

Nach kurzer Discussion, an welcher sich die Herren k. k. Oberbergrath v. Ernst und die Bergingenieure Iwan und Ritter v. Luschin betheiligten, sprach sodann der Obmann dem Vortragenden den Dank für seine mit grossem Interesse und Beifall aufgenommenen Ausführungen aus.

Beim letzten Punkte der Tagesordnung, der Wahl des Bureaus der Fachgruppe für die folgende Session, angelangt, erklärt zunächst der Obmann Hofrath R. v. Rossiwall, dass er bereits durch 16 Jahre als Obmann-Stellvertreter und durch 2 Jahre als Obmann der Fachgruppe vorstehe und mit Rücksicht auf sein ziemlich vorgeschrittenes Alter leider nicht mehr in der Lage sei, eine Wiederwahl seiner Person zum Obmann annehmen zu können; er bitte daher die Fachgenossen, von seiner Wahl abzusehen und ein anderes Vereinsmitglied zum Obmann wählen zu wollen.

Nachdem noch Herr Centraldirector Heyrowsky zu diesem Gegenstande das Wort ergriffen und dem zurüctretenden Obmann für seine vieljährige stets bereitwillige und pflichteifrige Amtsführung den Dank aller Fachgenossen in warmen Worten zum Ausdrucke gebracht hatte, wird zur Wahl geschritten und wurden per Acclamation einstimmig gewählt:

Zum Obmann k. k. Oberbergrath Anton Rücker, zum Obmann-Stellvertreter Betriebsdirector Alois Peithner R. v. Lichtenfels und zum Schriftführer k. k. Bau- und Maschineningenieur Carl Habermann. Ferner wurden in den Arbeitsausschuss gleichfalls einstimmig gewählt die Herren: Oberingenieur Dr. Moriz Caspaar, k. u. k. Montansecretär Heinrich Freih. v. Foullon, Betriebsdirector Eduard Goedicke und k. k. Bergrath Adolf Gstöttner. C. H.

Versammlung vom 20. April 1893.

Der neu gewählte Obmann, k. k. Oberbergrath Anton Rücker, eröffnet die Versammlung, dankt in warmen Worten für die auf ihn gefallene Wahl und begrüsst den Obmannstellvertreter und Schriftführer, sowie das neu gewählte Arbeitscomité. Sodann hält er eine warme Ansprache an den scheidenden Obmann, Herrn Hofrath Ritter v. Rossiwall, in welcher er ihm den Dank ausspricht für die dem Vereine und namentlich der Fachgruppe in seiner langjährigen Eigenschaft als Obmannstellvertreter und als Obmann geleisteten erspriess-

lichen Dienste und fügt noch den Wunsch bei, dass es ihm noch viele Jahre gegönnt sein möge, in ungeschwächter körperlicher und geistiger Frische an den Arbeiten des Vereines und der Fachgruppe Theil zu nehmen. (Beifall.)

Herr Hofrath Rossiwall dankt hierauf für die freundliche Anerkennung und erklärt, dass er bis an sein Lebensende stets so wie bisher allen Fachgenossen ein treuer Freund und Colloge und dem Vereine und der Fachgruppe ein treues Mitglied bleiben werde. (Lebhafter Beifall.)

Hierauf hält Ingenieur Wolfgang Wendelin seinen angekündigten Vortrag

„Ueber die elektrische Kraftübertragung am Ziegler-Schacht bei Nürschan“,

welcher Vortrag durch eine ganze Reihe von prächtig ausgeführten Zeichnungen und Photographien, sowie von ausgestellten Modellen wesentlich unterstützt wurde und auch den lebhaftesten Beifall seitens aller Anwesenden fand.

Nach einigen einleitenden Worten, in welchen der Vortragende hervorhob, dass die bezeichnete Anlage die erste auf einer österreichischen Grube im grösseren Maasse durchgeführte elektrische Kraftübertragung sei, welche von dem Wiener Hause Siemens & Halske ausgeführt wurde, bespricht derselbe zunächst die elektrische Kraftübertragung im Allgemeinen und sodann die Anwendung derselben auf der genannten Schachtanlage. Nachdem die diesbezüglichen Ausführungen von allgemeinem Interesse sein dürften, so sollen dieselben auch in ausführlicherer Weise besprochen werden. Vorläufig wird aber nur der erste Theil des Vortrages mitgetheilt, weil der zweite Theil in einem separaten Artikel des Hauptblattes demnächst besprochen werden wird.

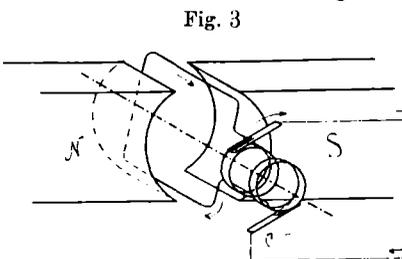
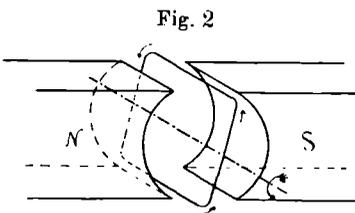
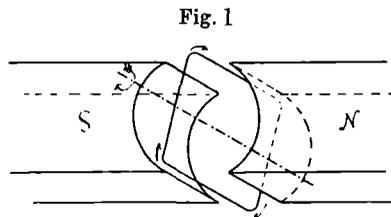
Unter der elektrischen Kraftübertragung, führte der Vortragende aus, versteht man die Umwandlung von mechanischer Energie in elektrische, Weiterführung der elektrischen Energie an einen beliebig entfernten Ort und Rückverwandlung derselben wieder in mechanische Energie an diesem Orte. Jede elektrische Kraftübertragung umfasst sonach drei Theile:

1. die sogenannte Primär-Anlage, das ist jene Stelle, wo die vorhandene mechanische Energie in elektrische verwandelt wird;
2. die Leitung als Fortführungsmittel der Electricität und
3. die secundäre Anlage, das ist die Arbeitsstelle, an welcher die zugeführte elektrische Energie in mechanische zurück verwandelt und diese nutzbar gemacht wird.

Die Verwandlung der mechanischen Energie in elektrische Energie in der Primär-Station geschieht durch die bekannten dynamo-elektrischen Maschinen. Das Inductionsprincip derselben ist allgemein bekannt.

Wenn in einem sogenannten magnetischen Felde (man nennt die Wirkungssphäre eines Magnetes NS das magnetische Feld desselben, siehe Fig. 1 bis 6) sich eine

Windung aus Draht dreht, so wird die zur Drehung aufge wendete mechanische Energie in elektrische Energie verwandelt, indem



in dem Draht ein elektrischer Strom entsteht. Je nachdem nun sich die Drahtwindung in dem einen Sinne (Fig. 1) oder in dem anderen Sinne (Fig. 2) dreht, fliesst auch der elektrische Strom in verschiedener Richtung durch die Windung. Oeffnet man diese Windung und schliesst man die Enden des Drahtes an zwei metallische Schleifringe (Collector) an, auf welchem zwei Metallbürsten schleifen, so kann man den in der sich drehenden Windung indicirten elektrischen

Strom beliebig wohin weiter leiten (Fig. 3). In Wirklichkeit besteht der rotirende Theil einer Dynamomaschine, der sogenannte Anker, aus einer

grossen Anzahl von Drähten zur Verstärkung des Stromes. Die im Anker indicirten elektrischen Ströme sind von Natur Wechselströme, indem bei jeder halben Umdrehung der Windung der elektrische Strom seine Richtung, in der er durch die Windung fliesst, wechselt. Es liegt dies in der Natur der Induction. Die Drähte des Ankers können jedoch derart geschaltet und mit dem eigens gebauten Collector derart verbunden werden, dass der an die Schleifbürsten anschliessende sogenannte äussere Stromkreis nur vom Stromimpulse der gleichen Richtung, vom sogenannten Gleichstrom, durchflossen wird.

Im Nachfolgenden soll nun speciell die elektrische Kraftübertragung mittelst Gleichstrom noch Weiters besprochen werden.

(Schluss folgt.)

Notiz.

Montanistischer Verein in Australien. Am 4. April 1893 hat sich zu Adelaide ein solcher Verein unter dem Titel „Australasian Institute of Mining Engineers“ constituirt, dessen Zweck in der Pflege der berg- und hüttenmännischen Wissenschaft und

Praxis, sowie in Hebung der Wohlfahrt der beim Montanwesen Bediensteten besteht. Präsident ist Henry Ayres und Secretär Uriah Dudley, der Gründer des Vereines. (Iron, 1893, Nr. 1061, S. 399), H.



Nr. 9. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

30. September.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

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

k. k. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director 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. Section Klagenfurt. — Montan-Verein für Böhmen. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Montanistischer Club für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. (Schluss.) — Nekrologe.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Klagenfurt.

Protokoll der Sitzung des Centralausschusses, abgehalten in Klagenfurt am 15. August 1893.

Anwesende: Vereinspräsident Oberberggrath Ferdinand Seeland als Vorsitzender und die Centralausschussmitglieder, beziehungsweise Ersatzmänner: F. Kupelwieser, F. Rochelt, V. Waltl für die Section Leoben und H. Hinterhuber, G. Punzengruber für die Section Klagenfurt.

Der Vorsitzende begrüsst die versammelten Ausschussmitglieder, legt die Tagesordnung vor und ersucht den Vereinssecretär A. Brunlechner, den Jahres-

bericht für das abgelaufene Vereinsjahr vorzutragen. — Der Bericht wird ohne Debatte genehmigt.

Anträge werden nicht gestellt; Prof. Oberberggrath F. Rochelt behält sich die Einbringung eines Antrages für einen späteren Zeitpunkt vor, nachdem heute zunächst auf die Abwicklung der Geschäfte des Bergmannstages Rücksicht zu nehmen sei. Damit erscheint die Tagesordnung erschöpft und folgt Sitzungsschluss.

Protokoll der Generalversammlung, abgehalten in Klagenfurt am 15. August 1893.

Der Vorsitzende Vereinspräsident Oberberggrath Ferdinand Seeland eröffnet die Generalversammlung; über seine Aufforderung verliest der Vereinssecretär den Jahresbericht:

Hochgeehrte Versammlung!

Seit der letzten, am 7. August v. J. in Leoben abgehaltenen Generalversammlung hat sich unser Verein wieder in zahlreichen Fällen Gelegenheit geboten, in den schwebenden montanistischen Fragen Stellung zu nehmen, so dass die beiden Vereinssectionen theils für sich, theils aber im Anschluss an andere Corporationen für die Wahrung und Förderung der bergbaulichen Interessen eintreten konnten. Sie finden die diesbezüglichen Bestrebungen ausführlich in den Sitzungsprotokollen der beiden Sectionen niedergelegt, es sollen deshalb im Nachfolgenden die einzelnen eingeleiteten Maassnahmen, sowie die erzielten Arbeitsergebnisse nur im Kurzen dargelegt werden.

Die von den beiden Sectionen und von allen übrigen Montanvereinen Oesterreichs an das hohe Abgeordnetenhaus in Angelegenheit des Gesetzentwurfes über die Aufstellung von Betriebsleitern beim Bergbau gerichteten Petitionen ergaben, dass der vom Bergbau gerichteten Ingenieur Siegmund, ausgearbeitete Entwurf, sowie auch die Resolution bezüglich

der Rangstellung der Bergakademien vom Abgeordnetenhaus angenommen wurde.

Behufs wirksamer Vertretung der Standesinteressen trat die Section Leoben dem gemeinsamen Verbands des Technikerstandes, der durch die ständige Delegation des III. österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien repräsentirt wird, bei; letztere war auch bereits in der Lage, für montanistische Bestrebungen einzutreten, indem sie um die formelle Anerkennung der k. k. Bergakademien als Hochschulen beim hohen k. k. Ackerbau-Ministerium petitionirte.

In Angelegenheit der mehrfach, insbesondere seitens des Vereins für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen angeregten Action wegen Abänderung des Gesetzentwurfes über die Steuerreform bezüglich der Besteuerung der Bergbaue schlossen sich die beiden Vereinssectionen den Resolutionen des Teplitzer Vereines an, verschoben indessen weitere Schritte bis zur Einberufung der projectirten Delegirtenconferenz der österreichischen Montanvereine in Wien, bei welcher Herr Dr. Josef Luggin mit der Vertretung der Section Klagenfurt betraut ist.

In Betreff des Gesetzentwurfes über den Schutz der Oberfläche gegen Gefährdung durch den Bergbau und die Ersatzleistung

für Bergschäden petitionirte die Section Leoben selbstständig an das hohe Abgeordnetenhaus, während die Section Klagenfurt sich an die im gleichen Sinne abgefasste Petition des Teplitzer Vereines, der mit dem Montanverein in dieser Angelegenheit voranschritt, anschloss.

Sich in der Hauptsache an den letztgenannten Verein anlehnd, richtete die Section Leoben eine Petition an das hohe Handels-Ministerium betreffs des neuen Eisenbahn-Betriebsreglementes.

Die Section Klagenfurt leitete über Ersuchen des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines eine Eingabe, betreffend die Einräumung des Wahlrechtes an die Techniker und die Virilstimme der Rectoren, an die Landtage von Kärnten und Krain; ersterer lehnte es ab, dormalen in der angelegten Frage Stellung zu nehmen, letzterer aber konnte diese Petition wegen Sessionsschlusses nicht mehr erledigen.

Im Anschlusse an den Industriellen Club in Wien petitionirte die Section Klagenfurt beim hohen Abgeordnetenhause in Betreff der Schaffung eines Checkgesetzes.

Beide Vereinssectionen petitionirten im Anschluss an den Teplitzer Verein bei dem hohen k. k. Ackerbau-Ministerium, sowie bei dem hohen k. k. Ministerium des Innern in Betreff der Erzielung eines Ausgleiches der Bergbau- und der Quellenbesitzer von Ossegg-Teplitz.

Schon zu Beginn des Kalenderjahres, nämlich in der Sitzung am 22. Jänner, beschloss der Ausschuss der Section Klagenfurt, die Vorbereitungen für den auf das laufende Jahr in Aussicht genommenen Allgemeinen Bergmannstag einzuleiten, und nachdem zu diesem Schritt unsere Schwestersection Leoben und alle anderen maassgebenden Factoren ihre Zustimmung gaben, sowie auch ihre weitere Mitwirkung zusagten, konnte die Section Klagenfurt alsbald an die Bildung des vorbereitenden Comités gehen. Dasselbe hielt am 20. Februar seine erste Sitzung ab; an diese schlossen sich bis heute 20 weitere Vereinigungen des Vollecomités, sowie zahlreiche Sitzungen der Subcomités, und sämtliche in Klagenfurt domicilirende Sectionsmitglieder folgten der Einladung, in das Comité einzutreten, das dann auch einzelne andere ausserhalb des Vereines stehende Persönlichkeiten cooptirte.

Die vorbereitenden Arbeiten waren insoferne bald von günstigen Erfolgen begleitet, als es sich schon in kurzer Zeit zeigte, dass durch die Munificenz des hohen Ackerbauministeriums und durch die Opferwilligkeit des österreichischen Montanisticums die Durchführung des Unternehmens vom finanziellen Standpunkte aus als gesichert zu betrachten sei.

Unter diesem günstigen Eindrücke arbeitete das Comité mit vermehrtem Eifer an der Lösung der ihm gestellten, sicherlich nicht unschwierigen Aufgabe, und wenn der Glanz der Festlichkeiten der gegenwärtig tagenden grossen montanistischen Versammlung auch

nicht an jenen heranreicht, der ihre letzten Vorgänger umgab, so wird man sich gleichwohl der Ueberzeugung nicht verschliessen können, dass mit vereinten Kräften ein den Local- und Zeitverhältnissen entsprechender würdiger Erfolg erreicht wurde.

Beide Vereinssectionen hielten im Gegenstandsjahre vier Ausschuss-Sitzungen, und am 11. Mai ihre Jahresversammlungen ab, bei welcher Gelegenheit mehrere interessante Vorträge, deren Inhalt aus den bezüglichen Protokollen zu entnehmen ist, gehalten wurden.

Der Mitgliederstand der Section Leoben beträgt gegenwärtig 319 gegen 323 bei der letzten Generalversammlung ausgewiesenen Mitgliedern.

Die Section Klagenfurt zählt derzeit 116, gegen 122 Mitglieder im Vorjahre; somit besitzt der Gesamtverein gegenwärtig 435 Mitglieder.

Der Ausfall von 10 Vereinsgenossen wurde theils durch Domicilwechsel, theils aber leider durch den Tod mehrerer Mitglieder verursacht, deren Hingang wir als den Verlust altbewährter, dem Verein seit vielen Jahren treu anhänglicher Fachgenossen betrauern; es sind dies unsere Freunde, die Herren: Gewerke Fruhwirth, Freiland, Oberingenieur Alois Kusebauch, Zeltweg, Hochofenverweser Albert Tunnor, Leoben, Verwaltungsrath J. M. Rothauer, Klagenfurt, Hüttenverwalter Cornel Brodmann, Waldenstein, Director a. D. Rudolf Skoglitsch, Klagenfurt.

Die Verdienste der Verstorbenen sind an anderer Stelle bereits gewürdigt worden, bewahren Sie denselben ein ehrendes, treues Angedenken.

Der Stand des gemeinsamen Medaillenfondes stellt sich mit 1. Jänner 1892 auf	fl. 632,24
Zinsen bis 1. Juli 1892	„ 12,64
<u>Zusammen: fl. 644,88</u>	
Ausgabe für das Ehrenmitglieds-Diplom für Herrn Generaldirector C. A. R. v. Frey „	36,32
<u>bleibt Rest: fl. 608,56</u>	
Zinsen bis 1. Jänner 1893	„ 12,52
Bestand mit 1. Jänner 1893	fl. 621,08

Wir glauben nicht zu fehlen, wenn wir am Schlusse unseres Geschäftsberichtes eines Umstandes gedenken, auf welchen bereits der Vorstand unserer Schwestersection gelegentlich der Leobener Jahresversammlung hinwies; es betrifft dies das Verhältniss der jüngeren Fachgenossen zu unserem Verein. Zur Erreichung der von demselben angestrebten Ziele ist die Mitwirkung sämtlicher Vereinsmitglieder wünschenswerth; für die fortdauernde Prosperität des Vereines erkennen wir es als eine Nothwendigkeit, dass seinen Bestrebungen auch seitens der jüngeren Kräfte ein lebhaftes Interesse entgegengebracht werde.

Darauf hin, dass es durch geeignete Maassnahmen gelingen möge, auch diese Kreise fester an den Verein anzugliedern, ihre active Theilnahme zu gewinnen — und mit dem schliesslichen Wunsche, dass die beiden

Schwestersectionen im Zusammenwirken wie bisher Hand in Hand an die Lösung der schwebenden montanistischen Fragen fortarbeiten und gemeinsam das festgesetzte Ziel, die Förderung der fachlichen allgemeinen und speciellen Interessen verfolgen mögen, bringen wir Ihnen ein treu-kraftiges Glückauf!

Der Secretär und
Schriftführer:

A. Brunlechner.

Der Obmann
und Vereinspräsident:

F. Seeland.

Dieser Bericht wird von der Generalversammlung ohne Debatte zur Kenntniss genommen.

Anträge werden weder seitens des Centralausschusses, noch von Vereinsmitgliedern eingebracht.

Der Vorsitzende theilt mit, dass mit Schluss dieses Jahres seine dreijährige Functionsperiode als Vereinspräsident ablaufe und das Präsidium des Vereines mit 1. Jänner 1893 statutengemäss wieder an die Section Leoben übergehe; aus diesem Anlasse dankt der Vorsitzende für das ihm vom Verein stets entgegengebrachte Vertrauen und schliesst mit einem Glückauf! auf das fernere Gedeihen desselben die Versammlung.

August Brunlechner,
dz. Vereinssecretär und
Schriftführer.

F. Seeland,
Vereinspräsident.

Montan-Verein für Böhmen.

Protokoll über die Sitzung des Vereinsausschusses am 9. September 1893.

Der vorsitzende Vicepräsident, Bergdirector Scherks, eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung, dass der Vereinspräsident in Folge Erkrankung am Erscheinen verhindert sei und geht an die Erledigung der Tagesordnung.

I. Verificirung des letzten Sitzungsprotokolles.

Nachdem das Protokoll seinerzeit den Vereinsmitgliedern zugekommen ist und von keiner Seite gegen die Fassung desselben eine Einwendung erhoben wurde, erklärt der Vorsitzende das Protokoll für verificirt.

II. Vortrag der Einläufe und geschäftliche Mittheilungen.

1. Der Obmann des Carlsbader Revieres dankt für die Unterstützung an die Hinterbliebenen bei der Katastrophe in Gutschirn. — Zur Kenntniss genommen.

2. Der Verein in Leoben schickt ein Exemplar einer Eingabe an das k. k. Handelsministerium, betreffend das neue Eisenbahn-Betriebsreglement. — Wird zur Kenntniss genommen.

3. Der Montanverein in Wien sendet die Brochure: „Der socialdemokratische Zukunftsstaat.“ Wird zur Kenntniss genommen.

4. Der Verein in Teplitz sendet eine Petition an das Abgeordnetenhaus in Betreff des Gesetzentwurfes über Bergschäden.

5. Der Montan-Verein hat den Verwaltungsbericht an die k. k. Berghauptmannschaft für das Jahr 1892 erstattet.

6. Der berg- und hüttenmännische Verein in Falkenau befragt in Betreff des Verhaltens des Montan-Vereins gegenüber der Feier des 1. Mai. Demselben wurde geantwortet, dass vor zwei Jahren der Verein sich dahin ausgesprochen hat, die Frage sei als eine locale anzusehen, welche im Schoosse der einzelnen localen Vereine je nach den Verhältnissen in den Revieren zu regeln sei, dass allgemeine bindende Beschlüsse nicht gefasst werden könnten, und solche auch nicht überall eingehalten werden würden, sowie endlich, dass die Dienststörungen auf das Versäumniss der Arbeit vom 1. Mai keine andere Strafe enthalten, als für sonst versäumte Schichten. — Wird zur Kenntniss genommen.

7. Das k. k. Ackerbauministerium macht die Mittheilung, dass im Jahre 1894 Industrie Ausstellungen

in Antwerpen und Madrid stattfinden werden, wegen eventueller Beschickung derselben. — Zur Kenntniss.

8. Der Verein in Teplitz ladet zu gemeinsamem Vorgehen in Sachen der Steuerreform ein. Es wurde demselben geantwortet, dass, nachdem der Gesetzentwurf über die Erwerbsteuer durch eine neue Regierungsvorlage ersetzt werden soll, das Erscheinen der letzteren erst abzuwarten wäre, um seitens der Fachvereine in gemeinsamer Action eventuell Stellung zu nehmen. — Wird zur Kenntniss genommen.

9. Bergdirector G. Zeiller in Pilsen nimmt die Wahl zum Rechnungsrevisor für das Jahr 1893 an.

10. Die Prager Handels- und Gewerbekammer ladet zur Aeusserung über eine im gesetzlichen Wege zu verfügende weitere Beschränkung der Verwendung jugendlicher Arbeiter und weiblicher Hilfskräfte bei gewerblichen Betrieben ein. — Hinsichtlich der im Vereine vertretenen industriellen Betriebe mit dem Beisatze abgegeben, dass für den Bergbau das Gesetz vom Jahre 1884 diesfalls maassgebend ist, dessen Handhabung der Bergbehörde obliegt. — Zur Kenntniss genommen.

11. Die Duxer Kohlenwerke „Fortschritt“ ersuchen um die Herabsetzung des Vereinsbeitrages in Folge der Betriebsreduction nach dem Wassereinbruche im Mai 1892. Die zugestandene Ermässigung wird nachträglich genehmigt.

12. Die erste böhmische Zinkhütten- und Bergbau-Gesellschaft tritt dem Vereine als Mitglied bei.

13. Das Comité für die Centenarfeier Josef Ressel's sendet ein Buch über das Leben und Wirken Ressel's. — Es wurde dem Comité der Dank ausgesprochen.

14. Der Vereinspräsident Schöckenstein übersendet ein Exemplar eines Berichtes über den Kladnoer Strike im Jahre 1893. Es wird beschlossen, diesen Bericht vervielfältigen zu lassen und an die Mitglieder zu vertheilen, woran sich über Anregung des Dir. J. Fitz ein Meinungs-austausch über die bisherigen Strikes knüpft, sowie über das seitens der Werke zu beobachtende Verhalten nach beendigter Bewegung. Der Vorsitzende ist der Meinung, dass der letzte Ausstand keine eigentliche Lohnbewegung war, sondern wie kein anderer seiner Vorgänger den Charakter einer socialistischen Action trug, zu der die Parole von aussen

gegeben wurde. Auch er befürwortet ein einvernehmliches Vorgehen aller Werke eines Revieres nach beendigtem Ausstande und wird es mit Genugthuung begrüßen, wenn der Vorredner hiezu bald die Anregung gibt. — Ein Antrag wird hiezu nicht gestellt.

15. Der Montan-Verein richtet eine zweite Petition an das Abgeordnetenhaus behufs Abänderung des Gesetzentwurfes über Bergschäden. Die Petition, welche im Abdrucke nicht vertheilt wurde, wird verlesen und nachträglich genehmigt.

III. Petition an das k. k. Ackerbauministerium in Betreff der Sanirung passiver Bruderladen. Der Secretär macht auszugsweise Mittheilung von dieser Petition, welche im Sinne des Beschlusses in der letzten Ausschuss-Sitzung über Antrag des montanistischen Vereines in Pilsen verfasst wurde. Es werden darin die Gefahren betont, die eine weitere Verzögerung der seit vier Jahren schwebenden Bruderladenreform mit sich bringt und auf die Bestimmungen hingewiesen, welche der endgiltigen Regelung dieser hochwichtigen Frage im Wege stehen. Solche Schwierigkeiten sind namentlich bei Werken, welche der Erschöpfung entgegengehen, nicht zu überwinden und wären nach dem Erachten des Vereines nur dadurch zu bewältigen, dass eine procentuelle Kürzung der liquiden Forderungen nach demselben Maassstabe wie für die zukünftigen Provisionen für zulässig erklärt würde. Die Petition empfiehlt die Bildung grosser Bruder-

laden unter Staatsaufsicht etwa für ein ganzes Land, sowie die Einführung des Umlagsverfahrens nach dem Beispiele der Unfallversicherungsanstalten. — Die Petition, welche nicht im Abdruck vertheilt wurde, wird zur Kenntniss genommen.

IV. Antrag auf Drucklegung der Formularien für die Bruderladenrechnungen. Dieser vom Oberbergverwalter Mayer in Nučič gestellte Antrag wird mit dem Beisatze angenommen, die Drucksorten den Mitgliedern gegen Kostenvergütung zur Verfügung zu stellen.

V. Petition an die hohe Regierung in Betreff der inunthierten Ossegger Kohlenwerke. Dem Beispiele des Teplitzer Vereines folgend, wurde eine Petition wegen Wiederinbetriebsetzung der Dux-Ossegger Werke dem k. k. Ackerbauministerium und dem Ministerium des Inneren überreicht. Nachdem dieselbe im Abdruck an die Mitglieder vertheilt wurde, wird vom Verlesen Umgang genommen und die Angelegenheit gebilligt.

VI. Freie Anträge. Der Vorsitzende bespricht den allgemein befriedigenden Verlauf des letzten Bergmannstages in Klagenfurt und den Beschluss, den nächsten im Jahre 1897 in Teplitz abzuhalten. Es wird beschlossen, nach Begründung des Bürgermeisters der Stadt Teplitz auf die Bildung eines Comités hinzuwirken, in welchem alle Fachvereine in Böhmen vertreten sein sollen.

Geschlossen und gefertigt: A. Scherks.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr. - Ostrau.

Ausschuss-Sitzung vom 10. September 1893.

Vorsitzender: k. k. Bergrath W. Jicinský. Anwesend die Ausschussmitglieder: J. Spoth, J. Hýbner, H. Molinek, K. Čížek, J. Poppe.

1. Die k. k. Berghauptmannschaft in Wien, welche über Auftrag des hohen k. k. Ackerbauministeriums ein Gutachten über die Ashworth'sche Sicherheitslampe verlangt, wird ersucht, eine solche Lampe auf Kosten des Vereines anschaffen zu wollen, damit dieselbe einer gründlichen Probe durch die Herren Spoth und Molinek unterzogen werden könne.

2. Eine Zuschrift der Erzeuger des neuen Sprengstoffes „Dahmenit“ wird in dem Sinne beantwortet, dass ein Vertreter der Firma in Ostrau einige Versuche am Wilhelmschachte, mit Erlaubniss der Direction der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, vornehmen wolle, zu welchen die P. T. Gewerkschafts-Vertreter eingeladen werden würden.

J. Poppe m. p.,
d. Z. Schriftführer.

W. Jicinský m. p.,
d. Z. Obmann.

Montanistischer Club für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

Am 6. und 7. August unternahm der Club einen Ausflug in das Falkenauer Revier. Zunächst hatte man die Besichtigung der Königsberger Briquettefabrik bei Falkenau im Auge. Die Abfahrt erfolgte Früh 4 Uhr 52 Minuten von Teplitz, in Dux und Brüx schlossen sich einige Mitglieder und in Falkenau die Vertreter des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Carlsbad und Elbogen der wissenschaftlichen Excursion an.

In Königsberg übernahm Herr Pölz, Director der Briquettefabrik, die Führung und gab die nöthigen Erklärungen.

Der Nachmittag wurde noch zu einer Fahrt nach Franzensbad benutzt, von wo alsdann nach Unterreichenau gefahren wurde, um die Wasserhaltung, sowie die dor-

tigen Tagbau zu besichtigen. Nach Falkenau zurückgekehrt, gab es am Abend im Gasthause zum „Kaiser von Oesterreich“ eine gesellige Zusammenkunft. Nachdem Herr Ingenieur Greger (Obmann Falkenau) die Anwesenden begrüsst und Herr Verwalter Müller (Obmann Teplitz) in warmen Worten erwidert hatte, wurden noch einige Stunden bei den heiteren Klängen der Radle'schen Bergcapelle nach echt bergmännischer Weise zugebracht.

Am nächsten Morgen wurde in die Revierkarte Einsicht genommen und sodann nach Davidsthal gefahren, wo die Werke des Herrn J. Stark, ferner die Britannia-Schächte besichtigt wurden.

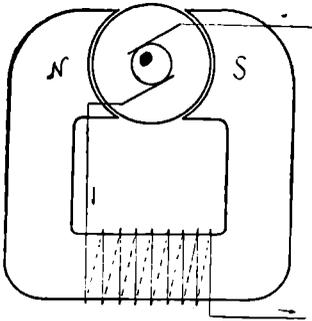
Mit vollster Befriedigung wurde am Abend die Rückreise angetreten.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

(Schluss von S. 86 aus „Ver.-Mitth.“ Nr. 8.)

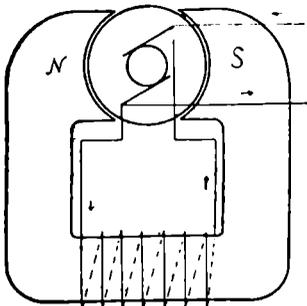
Bei den ersten elektrischen Maschinen wurde das magnetische Feld NS durch einen permanenten Hufeisenmagnet gebildet, der andauernd magnetisch war. Heutzutage verwendet man elektrische Magnete, welche nach dem von Werner v. Siemens aufgestellten dynamo-elektrischen Principe erregt werden. Es ist bekannt, dass, wenn man um einen unmagnetischen Eisenstab einen Draht zu einer Spule wickelt und durch dieselbe einen elektrischen Strom sendet, der Eisenstab magnetisch wird. Dieses Princip wird nun zur Bildung eines magnetischen Feldes einer Dynamomaschine zur Bildung der Magnetpole NS angewendet. Der durch die Drehung des Ankers erzeugte elektrische Strom wird nämlich zur Magnetisirung der Magnetschenkel der Dynamomaschine verwendet. Es geschieht dies in der Weise, dass man den äusseren Stromkreis zunächst in Spulenform den Magnet NS der

Fig. 4.



den äusseren Stromkreis abschliesst und nutzbar gemacht werden kann. Eine solche nach Fig. 4 geschaltete Maschine heisst Hauptstrom- oder Serienmaschine. Da nur circa 3% zur Magnetisirung angewendet werden, so ist es nicht nöthig, den ganzen Strom, welchen die Maschine erzeugt, durch die sogenannten Erregerspulen des Feldmagnetes zu leiten. Es

Fig. 5.



genügt, wenn man eine Abzweigung aus so dünnem Draht macht, dass eben nur die zur Magnetisirung nöthige Strommenge durchfließt. Eine solche Maschine (Fig. 5) heisst Nebenschluss- oder Shunt-Maschine.

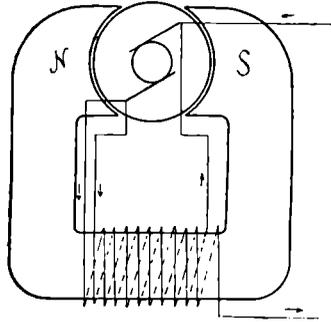
Wenn man nun endlich beide Wicklungsarten combinirt, so erhält man die Maschine mit

gemischter Wicklung oder die sogenannte Compoundmaschine (Fig. 6). Alle die angeführten Maschinen verhalten sich verschieden, wenn sie bei der Kraftübertragung als Motor verwendet werden.

An dem elektrischen Strom unterscheidet man die Stromspannung und die Stromstärke. Analog,

wie man bei der Kraftübertragung mittelst Pressluft den Atmosphärendruck derselben und die Menge unterscheidet, also Luftspannung und

Fig. 6.



Luftmenge, unterscheidet man bei dem elektrischen Strom Stromspannung und Stromstärke, auch Strommenge genannt. Es ist bekannt, dass, je höher die Luft bei der pneumatischen Kraftübertragung gespannt ist, desto weniger Luft benötigt wird, um eine bestimmte Energie zu übertragen und desto enger können also

in diesem bestimmten Falle die Rohrleitungen sein. Analoges gilt bei der elektrischen Kraftübertragung. Der elektrische Strom wird durch Metall-, z. B. Kupferdrähte fortgeleitet.

Je höher ich die Spannung des Stromes nehme, desto kleiner kann die Stromstärke und desto kleiner kann der Querschnitt des Kupferdrahtes sein und mit diesem der Preis der Leitungsanlage, welcher bei halbwegs grösserer Entfernung schon ganz bedeutend in's Gewicht fällt. Aehnlich wie aber bei einer Pressluftleitung mit zunehmender Spannung der Luft die Dichthaltung der Rohrleitung immer schwieriger wird, und in den Flanschen der Rohre Luft austritt, ebenso wächst auch mit zunehmender Spannung des elektrischen Stromes die Isolationschwierigkeit und an den Porzellan-Isolatoren, auf welche die Kupferleitung gespannt ist, fließt elektrischer Strom zur Erde. So angenehm es also wäre, im Interesse der Billigkeit der Leitungsanlage möglichst hochgespannten Strom zu nehmen, so ist doch durch die zunehmende Isolationschwierigkeit eine obere Grenze gezogen. In Bergwerken wird es sich im Allgemeinen nicht empfehlen, mit Spannungen über 600 Volts zu arbeiten, wenn sich auch Spannungen von tausenden von Volts ober Tags vortrefflich isoliren lassen.

Aehnlich wie sich ein Druckluftmotor durch eine kleine Aenderung an der Steuerung als Compressor verwenden lässt, so lässt sich auch analog die Dynamomaschine als Elektromotor verwenden. Wenn man den umgekehrten Weg, als vorhin erwähnt, einschlägt, und statt mit der Dynamomaschine Strom zu erzeugen, Strom von einer Stromquelle aus in dieselbe hineinsendet, so fängt die Dynamomaschine nunmehr als Motor zu laufen an und an ihrer Riemenscheibe kann man eben so viel mechanische Energie abnehmen, als derselben elektrische Energie zugeführt wurde.

Der Vortragende schreitet hierauf zur Demonstration eines von der Firma Siemens & Halske in Wien speciell für Bergwerkszwecke gebauten Elektromotors, Type SK. Derselbe zeichnet sich durch seine solide kräftige Bauart aus. Er ist zur Schonung des Commutators mit Kohlenbürsten versehen.

Je nachdem nun ein Elektromotor Serien-, Nebenschluss- oder gemischte Wicklung hat, ist sein Verhalten sehr verschieden. Der Serienmotor läuft selbst mit Belastung äusserst kräftig an, schwankt jedoch sehr in der Umdrehungszahl. Ist er viel belastet, geht er langsam; ist er wenig belastet, läuft er sehr rasch und geht im Leerlauf sogar durch. Der Nebenschlussmotor bleibt bei allen Belastungen innerhalb Schwankungen von nur wenigen Touren auf constanter Tourenzahl, hat jedoch keinen so kräftigen Umlauf wie der Serienmotor. Der Motor mit gemischter Wicklung kann für constante Tourenzahl gebaut werden. Diese extremen Unterschiede zwischen Serien- und Nebenschlussmotor können jedoch durch Nebenapparate gemildert werden. Je nach dem Zwecke, für welchen man einen Elektromotor verwendet, richtet sich die Wahl desselben. Für Fördermaschinen, wo z. B. eine grosse Antriebskraft nöthig ist, empfiehlt sich der Serienmotor. Für Pumpen, wo es darauf nicht ankommt, empfiehlt sich der Nebenschlussmotor. Denn wenn auch in der Nähe der Pumpe ein Bruch der Druckrohrleitung erfolgt, so dass die Pumpe das Wasser direct ausgiesst und fast leer läuft, so geht der Nebenschlussmotor nicht durch, was der Serienmotor wohl thäte, sondern bleibt auf der gleichen Umdrehungszahl. Gewöhnlich sind jedoch noch verschiedene Nebenumstände für die Wahl der Motortype von Einfluss. Aehnlich wie bei einem Druckluftmotor durch das Einlassventil nur allmählich Druckluft in die Maschine gelassen werden darf, darf auch bei Inangsetzung eines Elektromotors nur nach und nach Strom in denselben gesandt werden. Dies geschieht durch die sogenannten Anlass-Widerstände, auch Rheostaten genannt. Durch einen solchen Widerstand, der in verschiedenen Reihen getheilt ist, kann man, je nachdem man mehr oder weniger Widerstand einschaltet, den Motor in Tourenzahl und Leistung nach Belieben reguliren.

Der Elektromotor kann in seiner Drehungsrichtung leicht umgekehrt werden; denn die Drehrichtung eines Elektromotors hängt von der Richtung ab, in welcher dem Anker desselben der Strom zugeführt wird; ändert man diese Ankerstrom-Richtung, so ändert sich auch die

Drehrichtung des Motors. Dazu dient der in Fig. 7 abgebildete Stromwender. Man kann den Anlass-Widerstand direct mit dem Umsteuerungsapparat des Motors combiniren, wie dies von der Firma Siemens und Halske bei ihren Bergwerksmaschinen geschieht. Der Anlasshebel des Anlass-Widerstandes hat hiebei ähnlich dem Reversirhebel einer Dampfmaschine eine Mittelstellung, in welcher der Motor stromlos ist. Je nachdem der Hebel in die eine oder andere Richtung ausgelegt wird, läuft der Motor in dem einen oder in dem anderen Sinne.

Hierauf ging der Vortragende nach Voraussehung einiger allgemeiner Daten über das Ziegler-Grubenfeld zur Behandlung seines eigentlichen Themas, nämlich der

von der Firma Siemens & Halske im Ziegler-Schachte eingerichteten zwei elektrischen Kraftübertragungs-Anlagen, über, worüber vorläufig nur Folgendes erwähnt sei:

Von der ersten 200voltigen Anlage, deren Primärmaschine sich in der Grube selbst, und zwar am ersten Horizont befindet, werden eine elektrische Förderwinde und eine elektrische Gesteinsbohrmaschine angetrieben; eine elektrische Kettenbahn wird in kurzer Zeit angegeschlossen werden. Ausserdem sind die Füllorte der beiden Horizonte, die Maschinenhäuser etc. (im Ganzen gegen vierzig Lampen) elektrisch beleuchtet.

Die zweite grössere 500voltige Anlage von circa 105 e primär, hat eine obertägige Primäranlage mit stehender Compound-Dampfmaschine. Die Leitungen gehen durch den Kunstschacht zum zweiten Horizont (200 m Tiefe). Dort wird zunächst am Füllort eine Biglex-Wasserhaltung für 3 m³ Leistung elektrisch angetrieben, ferner sind noch elektrisch betrieben eine Kettenbahn, zwei Förderwinden, zwei Ventilatoren zur örtlichen Bewetterung und zwei fahrbare Wagenpumpen. 30 e sind noch zur Disposition und werden später noch ausgenützt werden. Derzeit erstreckt sich die elektrische Kraftübertragung auf die Distanz von 4 km. Nachdem noch der Vortragende sämtliche interessante Secundärmaschinen an Hand ausgestellter Zeichnungen eingehend erklärt hatte, schloss er seine Mittheilungen.

Der Obmann dankte hierauf noch dem Vortragenden für seine interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen, machte noch einige geschäftliche Mittheilungen und schloss mit dem Rufe auf ein frohes Wiedersehen im Herbste und einem herzlichen „Glück auf!“ die letzte Versammlung der diesjährigen Session. C. H.

Nekrologe.

Carl Richter †. Am 27. August l. J. starb in Heringsdorf Geh. Commerzienrath Carl Richter, Generaldirector der „Vereinigten Königs- und Laurahütte, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Berlin“, nach langem, schwerem Leiden. Carl Richter war geboren am 26. Februar 1829; 1878 bis 1881 war er Reichstagsabgeordneter für den Wahlkreis Kattowitz-Zabrze; ausserdem war er Mitglied des „Schlesischen Provinzial-Vereines für Fluss- und Canalschiffahrt in Breslau“, zugleich auch stellvertretender Vorsitzender desselben in den letzten Jahren, ferner seit 1883 stellvertretendes Mitglied des Landes-Eisenbahn-rathes und Mitglied des Bezirks-Eisenbahn-rathes, Berlin, als Vertreter des Vereines norddeutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Josef Schlink †. Der nicht bloss in eisenhüttenmännischen Kreisen bestbekannte Hüttdirector Josef Schlink starb am 14. August l. J. in seinem 62. Lebensjahre. Er war in Trier geboren, studirte in Köln und dann an dem Polytechnikum zu Karlsruhe, woselbst er sich dem Maschinen- und Hüttenwesen widmete. Seine erste Anstellung nahm er auf der Sayner Hütte, trat dann in die Maschinenfabrik Kamp und Comp. zu Wetter a. d. Ruhr über, leitete später die jetzige Johanneshütte zu Duisburg-Hochfeld und dann die Dortmunder Hütte. 1866 übernahm er die technische Direction der durch ihn weithin bekannt gewordenen Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mühlheim a. d. Ruhr, die er bis zu seinem Tode führte. Schlink's Name wurde in den Fachkreisen nicht bloss durch die vortrefflichen Leistungen in der Praxis weithin und bestens bekannt, sondern auch durch seine gediegene literarische Fertigkeit, die insbesondere in „Stahl und Eisen“ und in „Glaser's Annalen“ zum Ausdrucke kam. Ferner war Director J. Schlink einer der Mitbegründer des Vereines deutscher Eisenhüttenleute, dessen hervorragendes Mitglied er bis zu seinem leider zu früh erfolgten Tode blieb. N.



Nr. 10. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

28. 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. Oberberggrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director 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. — Internationaler Ingenieur-Congress. — Nekrolog. — Notizen.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Der Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich hat nachstehendes Gutachten über den Revisionsentwurf der Gefahrenklassen für die unfallversicherungspflichtigen Betriebe an das hohe k. k. Ministerium des Innern erstattet:

Hohes k. k. Ministerium des Innern!

Die Nr. 14 der „Amtlichen Nachrichten des k. k. Ministerium des Innern, betreffend die Unfallversicherung und die Krankenversicherung der Arbeiter vom 15. Juli 1893“ enthält den Entwurf einer Verordnung, mit welcher die revidirte Eintheilung der unfallversicherungspflichtigen Betriebe in Gefahrenklassen kundgemacht wird.

Das hohe k. k. Ministerium „wünscht vor weiterer Veranlassung und insbesondere vor Einholung des Gutachtens des Versicherungsbeirathes im Sinne des § 49 U. V. G. allen interessirten Kreisen Gelegenheit zu geben, sich über diesen Entwurf, beziehungsweise über einzelne Theile desselben zu äussern“ und veröffentlicht deshalb diesen Entwurf, „damit die Interessenten von den beabsichtigten Maassnahmen Kenntniss und Gelegenheit bekommen, die von ihrem Standpunkte sich etwa ergebenden Aeusserungen und Wünsche bekannt zu geben“.

Nach beiden Richtungen, sowohl in der Revision der Gefahrenklassen selbst, als in dem Einholen der Gutachten seitens der Interessenten vor Activirung dieser Revision bekundet das hohe k. k. Ministerium des Innern ein tiefes Verständniss für die Bedürfnisse der Industrie und dieselbe hat allen Grund, diesen Vorgang mit dem grössten Danke zu begrüssen.

Die dem genannten Entwürfe beigegebenen „Vorbemerkungen“ — also der Motivenbericht für den Gesetzentwurf — enthalten die Motive, welche die Regierung veranlasst haben, den gesetzlich festgestellten Termin für die Revision der Gefahrenklassen von 5 Jahren nicht einzuhalten und schon nach 3 Jahren dieselbe, und zwar möglichst rasch durchzuführen; die Vorbemerkungen enthalten aber auch die Motive für die zur Durch-

führung gelangende Revisionsart und auch nach diesen beiden Richtungen muss anerkannt werden, dass ein reichhaltiges Material von Erfahrungen zusammengetragen wurde. Wenn nun der vorliegende Entwurf den Wünschen der Interessenten nicht entspricht, so liegt die Schuld nicht allein an der bisherigen oder an der revidirten Gefahrenklassen-Eintheilung, sondern beruht auf den Principien des Unfallversicherungsgesetzes selbst. Dieses ist auf ungenügender statistischer Basis aufgebaut, ohne genügende Kenntniss der industriellen Verhältnisse geschaffen und — wir halten hier die die industriellen Interessen bildenden Factoren der Arbeitgeber wie der Arbeiter im gleichen Maasse betheiltigt und berücksichtigenswerth — ist einer gründlichen Reform bedürftig. Nur eine solche ist im Stande, die ausschlaggebenden vorhandenen Schäden zu verbessern.

So schwer auch einzelne Industriezweige durch die bestehende Gefahrenklassen-Eintheilung bedrückt wurden, so vielfach die Mängel, ja die Unbilligkeiten und Anomalien der Gefahrenklassen-Eintheilung sich in empfindlichster Weise geltend machten, so bedeutend die materiellen Opfer waren, welche die Industrie durch diese Gefahrenklasseneintheilung zu tragen hatte, so ist doch die Gesamtindustrie zu dem nahezu einstimmigen Beschlusse gelangt und hat denselben in dem Referate des Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs vom 17. April 1893 zum Ausdruck gebracht, dass nicht die Revision der Gefahrenklassen in die erste Reihe der Reformen zu stellen, sondern dass das Unfallversicherungsgesetz vom 28. December 1887 einer einschneidenden Reform zu unterziehen sei, dass, wie der diesbezügliche Antrag unseres Vereins im Centralverbande ausspricht, „insbesondere die versicherungstechnischen Grundlagen des Gesetzes einer genauen Prüfung zu unterziehen und die bestehenden Uebelstände darzustellen seien“.

Es ist wohl selbstverständlich, dass unser Verein, dem die Wahrung und Vertretung so wichtiger Industrie-

gebiete wie der Eisen- und Maschinenindustrie obliegt, auch heute noch unentwogen auf diesem Standpunkte verharret, welcher in so prägnanter Weise von den Vertretern der Gesamtindustrie Oesterreichs aufgenommen wurde.

Und mit um so grösserem Rechte muss der Verein diesen Standpunkt auch jetzt wahren, als ja die hohe Regierung selbst von der Nothwendigkeit der Revision des Unfallversicherungsgesetzes durchdrungen, unterm 27. November 1892 an die Unfallversicherungsanstalten und politischen Behörden die Einladung erliess, die ihrerseits bisher gesammelten Erfahrungen und daraus etwa resultirende Reformvorschläge bekannt zu geben, wobei nicht unterlassen wurde, alle jene Punkte aufzuzählen, in welchen seitens der Regierung selbst eine Aenderung des Unfallversicherungsgesetzes in Aussicht genommen, zugleich aber den Anstalten anheim gestellt blieb, noch Anträge über eventuelle weitere Gesetzesänderungen zu erstatten.

Leider unterliess es die hohe Regierung, derlei Gutachten auch von den Industriellen einzuholen und diesem gewiss nicht minder wichtigen und in diesen Fragen interessirten wie competenten Factor die Gelegenheit zu geben, ebenfalls seine Anschauungen über die Reform des Unfallversicherungsgesetzes zur Kenntniss zu bringen.

Diese Lücke hat auch der hohe Gewerbeausschuss des Abgeordnetenhauses gefühlt, welcher nach 1¹ jähriger Berathung des von der Regierung eingebrachten Gesetzentwurfes über Erweiterungen und Ergänzungen des Unfallversicherungsgesetzes zu dem Resultate gelangte, als das geeignete Mittel zur Klarlegung die Durchführung einer Enquête zu beantragen, ein Beschluss, den der Centralverband mit Freuden begrüsst.

Wir halten aber eine solche Enquête schon aus dem Grunde geboten, als dieselbe einzig und allein geeignet erscheint, eine richtige, den factischen Verhältnissen entsprechende Aufstellung der Gefahrenklassen für die einzelnen Industriebranchen aufzustellen und durchzuführen.

Nur die Vertreter aller Zweige der Industrie als Mitglieder dieser Enquête sind berufen und befähigt, diese Gefahrenklassen-Eintheilung, welche jetzt den Kampf Aller gegen Alle entfesselt, die Ueberwälzung von Lasten eines Industriezweiges auf den anderen gestattet, zu bestimmen und mit Zugrundelegung des vorhandenen statistischen Materiales unter Wahrung der Einzel- wie der Gesamtinteressen die so wichtige Angelegenheit zu gedeihlichem Ende zu bringen.

Wir bitten ein hohes Ministerium, eine solche Enquête zum Zwecke der Gefahrenklassen-Eintheilung der unfallversicherungspflichtigen Betriebe geneigtest einberufen zu wollen und von der bevorstehenden Revision der Gefahrenklassen insolange abzusehen, als die Ergebnisse der Enquête nicht vorliegen.

Jeder andere Vorgang wäre nur abermals ein Stückwerk, abermals reformbedürftig; diesen stückweisen Ver-

besserungen, welche die jetzige Revision vielleicht im Gefolge haben werden, ist gewiss die auf Erfahrung beruhende Regelung dieser Angelegenheit weitaus vorzuziehen, da durch dieselbe Ruhe und Beständigkeit in eine Angelegenheit gebracht würde, die heute, auf schwankender Basis aufgebaut, nur Unvollkommenes, Lückenhaftes zu bieten vermag.

Wenn in Betracht gezogen wird, dass von den Einnahmen der Unfallversicherungsanstalten in den Jahren 1890 und 1891 mit fl 10 839 352,88 an Entschädigungsbeiträgen nur ausbezahlt wurden fl 791 786,60, hingegen die Verwaltungskosten fl 1 084 349, die Deckungscapitalien aber fl 8 230 041,63 betragen, so tritt ein exorbitantes Missverhältniss zwischen Leistung der Industrie und Gegenleistung der Unfallversicherungsanstalten an die vom Unfall betroffenen Arbeiter zu Tage, und wenn hiezu noch erwogen wird, dass ungeachtet dieses exorbitanten Missverhältnisses zwischen effectiver Leistung und Gegenleistung, welche wesentlich in Folge der Capitalsbedeckung und einer zu weit gehenden Solidaritätsausnützung entstanden ist, nicht einmal das Auslangen bei den Unfallversicherungs-Anstalten gefunden wird, sondern, wie deren Rechnungsabschlüsse ergeben, die von unserem Verein vertretenen Industriezweige passiv oder nur in minimster Weise activ sind, so müssen, wie früher angedeutet, andere Gründe vorhanden sein, welche solche Missstände verursachen, Missstände, welche ausserhalb der Gefahrenklassen und deren Procentantheile liegen.

Es sind dies: 1. Das Deckungsverfahren. 2. Die zu theuere Administration. 3. Die Belastung unserer Industriezweige für die auf die landwirthschaftlichen Betriebe und unrichtig classificirten Industrien entfallenden Entschädigungskosten.

Ungeachtet des Mangels eines auf verlässlicher Unfallstatistik aufgebauten Gefahren- und Prämientarifes wie des Mangels der Sicherheit einer zweckmässigen Capitalsanlage hat sich die Regierung veranlasst gesehen, das Deckungsverfahren einzuführen und, wie wohl die für unsere Tarife benützte Unfallstatistik aus Deutschland herübergenommen wurde, entschloss man sich nicht, das dort eingeführte Umlagsverfahren gleichfalls zu acceptiren.

Wie der damalige Motivenbericht betont, geschah dies nur aus rein theoretischen, d. h. versicherungstechnischen Gründen. Der durch dieses Deckungsverfahren erwachsene Schaden bekundet sich in der fortdauernd gesteigerten Inanspruchnahme höherer Beiträge, welche die Gegenwart für die Zukunft aufzubringen hat.

Dieses Deckungsverfahren bildet den Grund dafür, dass ungeachtet der grossen Beiträge der bisherigen Gefahrenklasseneintheilung das Auslangen nicht gefunden wird, die revidirte Gefahrenklasseneintheilung abermals höhere Beiträge verlangt und deren Erhöhung auf Jahre hinaus fortdauern wird.

Das Auslangen wird aber auch nicht gefunden wegen der zu theueren Administration der Unfallversicherungsanstalten, welche sich auf 73 Procent der Summe der geleisteten Entschädigungen nach den Ergebnissen der Rechnungsabschlüsse der Unfallversicherungsanstalten belaufen. Der bureaukratische und langwierige Geschäftsgang, die grossen und umständlichen, daher theueren Commissionen verzehren einen grossen Theil der für die Arbeiterunfallversicherung eingelaufenen Beträge. Es sind Fälle vorgekommen, dass die Erhebungskosten mehr als dreissigmal die Kosten der Entschädigung überstiegen haben.

Die Leistungen der Unfallversicherungsanstalten für die vom Unfall betroffenen Arbeiter sind so gering, dass dieselben nicht einmal die Höhe der von den Arbeitern geleisteten zehnpromcentigen Einzahlungen erreichen.

Es würde die Industrie gerne bereit sein, eventuell noch grössere Opfer um den Preis der Zahlung genügender und gerechtemessener Entschädigungen an die verunglückten Arbeiter zu tragen, aber eben dieses Ziel wird in vielen Fällen jetzt nicht erreicht, während manchesmal sogar mehr als ein Uebriges geschieht. Der Arbeiter ist ungeachtet der grossen Opfer oftmals noch auf die Privatwohlthätigkeit der Industriellen angewiesen.

Der Industrielle muss die gebrachten Opfer für Nichtangehörige zahlen, d. h. für die verunglückten Arbeiter der Landwirthschaft, denn es wurden seit dem Bestande des Unfallversicherungsgesetzes in den ersten 26 Monaten von einem eingezahlten Capitale von fl 6 744 000 nur fl 5 139 000 Entschädigungen gezahlt, während die landwirthschaftlichen Betriebe in derselben Zeit bei einer Einzahlung von fl 105 000 an Entschädigungen fl 301 000 erhielten; es hatten sonach die gewerblichen Betriebe für die landwirthschaftlichen den Betrag von fl 196 000 zu zahlen.

Diese Belastung eines Betriebes mit den Kosten für einen anderen, die allzu theueren Verwaltungskosten, die aus diesen beiden Gründen hervorgehende unzureichende Entschädigung für verunglückte Arbeiter lassen die Errichtung von Berufsgenossenschaften für Unfallversicherungszwecke als ein mit allen Mitteln anzustrebendes Ziel der diesen Verein bildenden Industriezweige erscheinen.

Allerdings hat das bestehende Unfallversicherungsgesetz im § 58 die Bildung von Berufsgenossenschaften dem hohen Ministerium zur Entscheidung vorbehalten, das Gesetz hat aber diese Genehmigung unter so vielen Cautelen, unter denen die Zustimmung der Unfallversicherungsanstalten als schwer zu erreichend in erster Linie steht, ertheilt, dass die Bildung dieser Genossenschaften unterbleiben musste. Nur den Eisenbahnen wurde eine solche Bevorzugung eingeräumt.

Die Berufsgenossenschaft bedeutet für uns die glückliche Lösung der Arbeiterunfallversicherung; dieselbe kann billig administriren, schnell und gerecht amtshandeln und wird den Arbeitern grössere Entschädigungsbeträge zu bewilligen in der Lage sein, als sie die staatliche Unfallversicherungsanstalt zu bieten vermag.

Wir erlauben uns schliesslich noch auf die Nachteile, welche unserem Industriezweige durch den Entwurf der revidirten Gefahrenclasseneintheilung im Vergleich zu der bestehenden entstanden sind, aufmerksam zu machen, ohne die Fähigkeit zu besitzen, eine Umänderung dieser Erschwernisse ermöglichen zu können.

Die bisherige Gefahrenclasseneintheilung hat die wichtigen Zweige, z. B. die Eisenindustrie, in die VII. Classe eingereiht, die revidirte rangirt dieselbe in die VII., VIII. und IX., eine Erhöhung, welche in manchen Fällen 100% betragen kann.

Die Maschinenfabriken gehörten in ihren Hauptfabrikationszweigen bislang in die VI. und VII. Classe, der revidirte Entwurf rangirt sie in die VI., VII., VIII. und IX. Classe mit einer eventuellen Erhöhung von 125%.

Es sei uns gestattet, als Ergänzung dieser die gesammte Eisen- und Maschinenindustrie treffenden Erschwernisse noch auf einige specielle Fälle zu verweisen, welche der Remedur dringend bedürfen.

So erscheinen in dem Schema der Gefahrenclassen sammt Procentsätzen, Eisen und Stahlhütten, Walz- und Hammerwerke in den Classen VII, VIII und IX, während „sonstige Hüttenwerke“ in die Classen V und VI eingereiht sind.

Der Unterschied zwischen „sonstigen Hüttenwerken“ und Eisen- und Stahlhütten und Hammerwerken müsste doch genauer präcisirt werden, da die Richtigkeit der Bezeichnung: Hüttenwerk und Hammerwerk, Eisenhütte, Eisenwerk etc. von so vielen Zufälligkeiten, ja oft von dem Sprachgebrauche abhängig ist, dass die Bezeichnung „sonstiges Hüttenwerk“ zu Benachtheilungen oder Bevorzugungen der einzelnen Industriellen führen und Ungerechtigkeiten im Gefolge haben könnte.

Die Drahtstiftenfabriken wurden aus der III. in die V., Drahtziehereien aus der III. in die IV., Eisenwarenfabriken aus der II. bis IV. in die IV. bis VI., Sensenschmieden aus der V. in die VI., Maschinenschlossereien und Reparaturwerkstätten aus der IV. in die VI. bis VIII., die Erzeugung von Wagenbestandtheilen aus der IV. in die VI., Waggonfabriken aus der VI. in die VI. bis VIII. und Constructionswerkstätten aus der VIII. in die VII. bis XI. Classe versetzt, also erhöht.

Nach unserer Anschauung ist die ganze Gefahrenclasseneintheilung und namentlich die Classificirung der Gefahrenprocente eine viel zu complicirte und trotzdem zu den grössten Ungerechtigkeiten Veranlassung gebende und bedarf vor Allem dringend der Vereinfachung. Als leitendes Princip für die Beurtheilung der Gefahr hat

nicht zu gelten, welcher Artikel erzeugt wird, sondern mit welchen Mitteln und auf welche Weise dies geschieht. Nur letzteres kann für die dabei den Arbeiter treffende Gefahr, also auch für die Gefahrenklasse, maassgebend sein.

Indem wir diese unsere Anschauungen und Wünsche dem hohen k. k. Ministerium des Innern zur Kenntniss bringen, wollen wir uns der Hoffnung nicht verschliessen, den Intentionen des hohen Ministeriums entsprochen zu haben. Wir hoffen aber auch in unseren Auseinandersetzungen die Nothwendigkeit dargelegt zu haben, dass das Unfallversicherungs-Gesetz vom 28. December 1887 nicht nur bezüglich der Gefahrenklassen, sondern in seinen Principien, und zwar in Bezug auf Einführung des Umlage- statt des Bedeckungsverfahrens

Aufhebung der Territorialien-Unfallversicherungsanstalten und Einführung von Berufsgenossenschaften für die Zwecke der Unfallversicherung einer Reform zu unterziehen und die Vorbereitung für eine solche Reform nur durch eine Enquête zu erreichen sei.

Wien, den 6. October 1893.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Der Vicepräsident :

C. Aug. Ritter von Frey m. p.

Der Vereinssecretär :

Victor Wolf m. p.

Internationaler Ingenieur-Congress.

Chicago, August 1893.

Aus einem Berichte über diesen, anlässlich der Columbia-Ausstellung im August veranstalteten Congress lassen wir nachstehend einige Mittheilungen folgen.

Der Congress war in sieben Sectionen eingetheilt: 1. Civilingenieurwesen, 2. Maschinenwesen, 3. Bergwesen, 4. Hüttenwesen, 5. Ingenieur - Unterricht, 6. Militäringenieurwesen, 7. Marine- und Schiffbau.

Am 31. Juli 1893 wurde der Congress eröffnet. An diesem Tage hielten die dritte und vierte Section (Berg- und Hüttenwesen) unter Prof. Henry M. Howe's Vorsitz eine gemeinsame Sitzung ab, in welcher folgende Vorträge vorlagen :

Das Wachsthum der amerikanischen Montanschulen und deren Einfluss auf die Montanindustrie von Prof. S. B. Christy, Beckeley, Cal.

Bergbau- und Mineralstatistik von C. Le Neve Foster, Llandudno, Wales.

Die Genesis der Erzlager von Franz Pošepny, Wien.

Die geologische Ablagerung der nützlichen Metalle in den Vereinigten Staaten von S. F. Emmons, Washington, D. C.

Blei- und Zinklager im Mississippithal von W. P. Jenney, Deadwood, S.-Dak.

Mineralablagerungen in Südwest-Wisconsin von W. P. Blake, Shullsburg, Wis.

Der Ursprung des goldführenden Quarzes von „Bendigo Reefs“ in Australien von T. A. Rickard, Denver, Cal.

Eine bemerkenswerthe Wolframerzablagerung in den Vereinigten Staaten von Dr. Adolf Gurlt, Bonn, Deutschland.

Die folgenden Tage waren für getrennte Versammlungen bestimmt. Der dritten Section für Bergwesen lagen vor :

Die Entdeckung und Messung von schlagenden Wettern in Gruben von Prof. G. Chesneau, École des Mines, Paris.

Die „Hydrogen - Oil“ - Sicherheitslampe von Prof. Frank Clowes, Nottingham, England.

Die Bertha-Zinkwerke von W. H. Case, Bertha, Va. Ueber Erzaufbereitung von O. Bilharz, Berlin.

Ein verbessertes Hängezeug von Guy R. Johnson, Longdale, Va.

Ein Ofen mit automatischer Heizung für kleine Anthracitkohle von Eckley B. Coxe, Drifton, Pa.

Proben von hydraulischem Materiale von Prof. H. Le Chatelier, Paris, Frankreich.

Cokes und natürliches Gas von Josef D. Weeks, Pittsburg, Pa.

Die Elektrizität beim Bergbaue von Francis O. Blackwell, Lynn, Mass.

Der vierten Section für Hüttenwesen lagen folgende Vorträge zur Behandlung in der Zeit vom 2. bis 4. August vor :

Amerikanische Verbesserungen und Erfindungen auf dem Gebiete der Aufbereitung und Concentration der Erze, der Metallurgie des Kupfers, Bleies, Golds, Nickels, Aluminiums, Zinks, Quecksilbers, Antimons und Zinns, von James Douglas, New-York, City.

Experimente über das specifische Gewicht von Gold in Gold-Silberlegirungen von Henry Louis, Singapore, Straits Settlements.

Ueber den Hub der Pochwerke von T. A. Rickard, Denver, Col.

Verbesserte Schlackentöpfe von H. A. Keller, Butte, Montana.

Die Scheidung der Blende von Pyriten; eine neue metallurgische Industrie von W. P. Blake, Shullsburg, Wis.

Mikroskopische Metallographie von F. O s m o n d, Paris.

Mikrostruktur von Ingotmaterial von Prof. A. M a r t e n s, Berlin.

Absonderungen (Secretionen) und ihre Folgen in Stahl und Eisengüssen von Alexander P o u r c e l, Paris.

Mikrostruktur des Stahles von Alb. S a u v e u r, South Chicago, Ill.

Weitere Beobachtungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahles von William R. W e b s t e r, Philadelphia, Pa.

Wärmebehandlung des Stahles von H. M. H e w e, Boston, Mass.

Der Bessemerprocess, wie er in Schweden geführt wird von Prof. Richard Å k e r m a n n, Stockholm, Schweden.

Der Flammofenherdprocess von H. H. C a m p b e l l, Steelton, Pa.

Eisenlegirungen mit besonderer Berücksichtigung des Manganstahles von R. A. H a d f i e l d, Sheffield, Engl.

Der Brennstoffverbrauch im Taylor-Gaserzeuger auf den Aspen- und Marsacwerken verglichen von C. A. S t e t e f e l d t, San Francisco, Cal.

Amerikanische Hochofenpraxis von E. C. P o t t e r, Chicago, Ill.

Ein neuer Process für die Erzeugung von Roh-eisen, gefeintem Eisen, Ingotmetall und Schweisseisen von Alexander S a t t m a n n und Anton H o m a t s c h, Hütteningenieure in Donawitz.

Schwefel im Roheisen von W. J. R e e p, Detroit, Mich.

Gebläsemaschinen von Julian K e n n e d y, Pitts-burgh, Pa.

Neueste Fortschritte in der Pyrometrie von Prof. W. C. R o b e r t s - A u s t e n, London, Engl.

Samstag, am 5. August l. J., ist die Schlussitzung des Internationalen Congresses abgehalten worden.

Von den vorangeführten Vorträgen haben wir bereits einige auszugsweise in unserer Zeitschrift gebracht und werden wir die wichtiger erscheinenden Thematas noch später, so weit es uns der Raum gestattet, besprechen; mit dem hier wiedergegebenen Verzeichnisse jedoch wollen wir unsere Leser auf alle Arbeiten aufmerksam machen, welche in den Sectionen für Berg- und Hüttenwesen vorgelegt wurden.

F. T.

Nekrologe.

Hofrath Max Lill von Lilienbach †.

Die Kunde von dem Hintritte des gewesenen General-Land-münzprobirers, Hofrathes Max Lill von Lilienbach, welcher, Allen unerwartet, in Folge eines Schlagflusses am 24. September l. J. erfolgte, ist in dem weiten Kreise unserer Fachgenossen mit schmerzlicher Theilnahme vernommen worden. v. Lill, dem körperliche Rüstigkeit und ungetrübte Gesundheit noch viele Lebensjahre zu sichern schienen, ist, ohne durch eine längere Kränklichkeit die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, plötzlich verschieden; es ist, als ob er geräuschlos und ohne Aufhebens, wie es seinem Wesen entsprach, aus dem Leben habe scheiden wollen. Diese den Verblichenen charakterisirende Bescheidenheit ist wohl die Ursache, dass nur Wenige über sein vielfaches Wirken im Dienste unseres Faches näher unterrichtet sein mögen; wir unternehmen es daher gerne, in den folgenden Zeilen den Lebenslauf und die amtliche Thätigkeit des Dahingeshiedenen zu skizziren.

Max Lill von Lilienbach war als Sohn des Gubernialrathes und Salinenadministrators von Wieliczka, Josef Lill v. Lilienbach, am 3. Juli 1819 geboren; er studierte das Gymnasium zu Wieliczka und die philosophischen Jahrgänge in Klagenfurt, und bezog im Jahre 1838 die Bergakademie in Schemnitz, die er mit durchwegs vorzüglichem Erfolge absolvirte. Anfangs 1841 trat er bei dem k. k. Hauptmünzamt in Verwendung, wurde im Jahre 1842 als Praktikant dem General-, Land- und Hauptmünz-Probieramt zur Dienstleistung zugewiesen und im August 1843 zur Hofkammer im Münz- und Bergwesen einberufen. Im darauffolgenden Jahre erhielt er den Auftrag, an den Gersdorff'schen Eisenerzeugungsversuchen in Schläglmühl theilzunehmen und die Controle des Werkes zu führen, und wurde nach Beendigung dieser Versuche im Jahre 1846 wieder zur Dienstleistung bei der Hofkammer einberufen. Im März 1847 wurde v. Lill zum Gegenprobierer des Hauptmünzamtens ernannt, jedoch schon 3 Monate später als Berg- und Hüttenmeister nach Jaworzno entsendet. Im September

1848 als Controlor zu dem Land-Münz-Probieramt in Brünn versetzt, kehrte er im Juli 1849 wieder als Gegenprobierer zum Hauptmünzamt in Wien zurück, um bald darauf als erster Adjunct in das General-, Land- und Hauptmünzprobieramt einzutreten. Seine umfassenden Kenntnisse berücksichtigend, wollte man v. Lill für die Centralstelle im Finanzministerium gewinnen und berief ihn Ende 1855 als Concipisten in dasselbe; da aber bald darauf durch den Rücktritt Alexander Löwe's die Directorstelle des Generalprobieramtes in Erledigung gelangte, erkannte man es für zweckmässiger, ihn im Juni 1856 zum Vorstande dieses wichtigen Amtes zu ernennen.

In dieser Stellung verblieb v. Lill durch mehr als 27 Jahre, während welcher er, von tüchtigen Amtsgenossen in seinen Bestrebungen unterstützt, stets bedacht war und es auch thatsächlich erzielte, den Umfang der Arbeiten des Generalprobieramtes durch die Einführung aller neueren Verfahren und deren Hilfsmittel und Einrichtungen, die von der rasch fortschreitenden chemischen und metallurgischen Wissenschaft empfohlen wurden, immer mehr zu erweitern und dadurch den von jeher ausgezeichneten Ruf des seiner Leistung anvertrauten Institutes noch mehr zu befestigen. v. Lill's ausgebreitete Kenntnisse fanden die gebührende Berücksichtigung, indem er wiederholt zum Prüfungs-Commissär bei den Staatsprüfungen an der technischen Hochschule berufen und in manchen in das Probier- und Münzfach einschlagenden Fragen zur Abgabe von Gutachten eingeladen wurde. Seine vielfachen Verdienste wurden im Jahre 1876 durch die Ernennung zum Regierungsrathe und bei seiner im Jahre 1883 erfolgten Pensionierung durch die Verleihung des Titels eines Hofrathes ausgezeichnet.

Der Kreis von Fachgenossen, welcher sich seit nun zwei Jahrzehnten in den Ränmen des öst. Ingenieur- und Architekten-Vereines zur Abhaltung regelmässiger Versammlungen einfindet, hat in Hofrath v. Lill einen getreuen Genossen verloren. Selten fehlte er auf seinem angestammten Sitze, von dem er mit sicht-

lichem Interesse allen Vorträgen folgte, mochten sie diesem oder jenem der vielen Zweige unseres Faches angehören. Aber auch über diesen Kreis hinaus wird der Dahingeschiedene vermisst werden, denn überall, wo er gekannt war, hatte er sich Freunde und Verehrer erworben. R. i. p. Ernst.

Hofrath Dionys Stur †.

In Dionys Stur, welcher der k. k. geologischen Reichsanstalt bis zu seinem im November 1892 erfolgten Rücktritte durch mehr als 42 Jahre angehörte und in den letzten sieben Jahren diesem Institute als Director vorstand, hat die geologische Wissenschaft einen Vertreter verloren, der durch unermüdete Arbeit, durch eine glänzende Fähigkeit, seine Beobachtungen wiederzugeben, durch zahlreiche umfassende Schriften längst die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hatte und allgemein zu den hervorragendsten Forschern auf diesem Gebiete gezählt wurde.

D. Stur war zu Beczkó in Ungarn am 5. April 1827 geboren, absolvirte die philosophischen Studien in Pressburg und die naturwissenschaftlichen am Wiener Polytechnikum und trat im Jahre 1846 in das, unter Haidinger's Leitung stehende Museum der k. k. Hofkammer für Münz- und Bergwesen in Verwendung. Ein Jahr später wurde er behufs weiterer Ausbildung mit einem Stipendium an die Schemnitzer Bergakademie entsendet, nach deren Absolvirung er am 15. Mai 1850 als Hilfsgeologe in die geologische Reichsanstalt eintrat. Im Jahre 1863 rückte D. Stur zum Sectionsgeologen vor, wurde 1867 zum Bergrathe, 1873 zum Chefgeologen und 1877 zum Vicedirector der geolog. Reichsanstalt ernannt. 1879 wurde er durch die Verleihung des Titels eines Oberbergrathes ausgezeichnet und im März 1885 an Stelle des zum Intendanten der k. k. Hofmuseen berufenen Hofrathes Franz Ritter v. Hauer als Director dieser Anstalt eingesetzt. Seine in dieser Stellung erworbenen Verdienste wurden 1889 durch die Ernennung zum Hofrath und bei seiner, über eigenes Ansuchen erfolgten Pensionirung im Jahre 1892 durch die Verleihung des Ritterkreuzes des Leopoldordens ausgezeichnet.

In dem letzten Jahresberichte des gegenwärtigen Directors dieser Anstalt Herr Dr. G. Stöckh, wird gesagt, die langjährige Arbeitszeit Stur's zeige drei Hauptperioden mit verschiedenen Hauptrichtungen seiner Thätigkeit und seiner Erfolge. Die erste,

längste Periode (von 1853—1873) umfasst die Zeit seines Wirkens als Feldgeologe; in dieselbe fallen seine Aufnahmearbeiten in Böhmen, Mähren, Steiermark und Ungarn, welche die Grundlage für die geologische Uebersichtskarte der Monarchie bildeten. Neben zahlreichen botanischen und paläontologischen Aufsätzen aus dieser Zeit, erschien sein grösseres Werk: „Geologie der Steiermark.“ In die zweite Periode (1873—1885) fällt die erfolgreichste Thätigkeit Stur's für das Museum der geologischen Reichsanstalt und seine Veröffentlichung „Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt“ (I. Die Culmflora, II. Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten).

In der dritten Periode seines Wirkens wandte sich Stur, wie in dem Jahresberichte mit Bedauern betont wird, mehr und mehr von diesem erfolgreichen Felde ab, indem sein plötzlich erwachtes Interesse für andere, angeblich ferner liegende wissenschaftliche Fragen und Arbeitsgebiete seine ursprünglichen Fach- und Lieblingsstudien in den Hintergrund drängten. In den letzten Jahren nahm wieder die Aufnahme-thätigkeit sein Hauptinteresse in Anspruch, wobei er der Herstellung einer geologischen Specialkarte der Umgebung von Wien all sein Denken und Trachten widmete. Leider war es ihm nicht mehr möglich, den erläuternden Text zu dieser Karte zu schreiben, da er in Folge einer Erkrankung von der Leitung der Anstalt zurücktreten musste. Er konnte mit dem Bewusstsein treuer Pflichterfüllung von derselben scheiden und mit Stolz auf die Anerkennungen zurückblicken, die ihm während der langen Zeit seiner regen Thätigkeit zuteil geworden. So hatte ihn die kaiserliche Akademie der Wissenschaften im Jahre 1880 zum correspondirenden Mitgliede erwählt, die kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie hatte ihn durch die Cotheniusmedaille, der König von Sachsen durch Verleihung des kgl. sächs. Albrechtsordens ausgezeichnet. Stur war Mitglied der naturf. Gesellschaft „Isis“ in Dresden, Foreign Member of the Geological Society of London, Membre associé de l'Académie Royale des sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, Socio corrispondente del Reggion Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti etc. Am 9. Oct. l. J. bereitete der Tod seinem schaffensreichen Leben ein Ende, welchem auch in dem mehr erwähnten Jahresberichte das Zeugnis beigefügt wird, dass er durch unermüdete Arbeit und durch Liebe zur Arbeit ausgezeichnet war. R. i. p. E.

Notizen.

Photographische Aufnahme der Theilnehmer an dem Klagenfurter Bergmannstage 1893. Das schöne Bild, welches Hofphotograph Joh. Beer in Klagenfurt von den im Landhause versammelten Theilnehmern am letzten Bergmannstage angefertigt hat, ist gewiss geeignet, die Erinnerung an die freundlichen Eindrücke zu bewahren, welche der Aufenthalt in der lieblichen Hauptstadt Kärntens bei Allen hervorgerufen hat. Die Wiedergabe der grossen, aus mehreren hundert Festtheilnehmern und ihren Damen bestehenden Gruppe ist vortrefflich gelungen und macht dem Atelier des, durch seine Aufnahme der Kärntner Alpen und vieler Orientlandschaften rühmlichst bekannten Hofphotographen Beer alle Ehre.

Südafrikanischer Ingenieur- und Architektenverein. Die Ingenieure und Architekten zu Johannesburg gründeten am 15. Juli 1892 einen Verein, über dessen Thätigkeit der Präsident, Bergingenieur Hennen Jennings, in der I. Jahresversammlung am 28. Juni l. J. berichtet hat. Im Laufe des Jahres wurden 15 Vorstands-, 2 Comité- und 9 Vereinssitzungen abgehalten. Da der Hauptzweck des Vereins in der Verbreitung von Fach-

kenntnissen durch Veröffentlichungen von Vorträgen und Abhandlungen besteht, so galten die Vereinssitzungen ausschliesslich der Entgegennahme fachwissenschaftlicher Mittheilungen. Es sprachen am 27. Juli 1892 Civilingenieur E. P. Rathbone über die Wichtigkeit der Einführung einheitlicher Maasse und Gewichte beim Bergwesen, wobei u. A. auf den Nachtheil der zweierlei Tongewichte zu 2000 und zu 2240 lbs. hingewiesen wurde; ferner Elektro-Ingenieur J. N. Davies über die Kraftübertragung mittelst Elektrizität; am 31. August Elektro-Ingenieur R. L. Consens über den gleichen Gegenstand und die Verwendung der Elektrizität beim Bergbau; am 5. October Bergingenieur E. T. Roberts über Luftcompressoren; am 21. December Civilingenieur E. P. Rathbone über die Entwicklung des Tiefbau-Eigenthumes; am 26. Jänner 1893 Dr. S. A. Simon über Molloy's Goldextraction; am 31. Mai Architekt A. H. Ried über das Hospital in Johannesburg; ferner Dr. S. A. Simon in Fortsetzung seines letzten Vortrags über die Goldverluste beim Cyanidprocess. — Die Vorträge sollen seinerzeit in den vom Vereine auszugebenden Verhandlungen veröffentlicht werden. E.



Nr. 11. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

2. 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, Bergwerksprod.-Verchl.-Director 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. Section Klagenfurt. — Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz. — Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Einheitliche Benennung für Eisen und Stahl. — Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. — Ueber die wichtigsten Bergbaugebiete von Australien.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Klagenfurt.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 12. November 1893.

Anwesend: Vorsitzender, Sections-Obmann k. k. Oberbergrath Ferd. Seeland und die in Klagenfurt domicilirenden Ausschussmitglieder, bezw. Ersatzmänner: Brunlechner, L. Canaval, Hinterhuber, Kazetl, Knapp, Kröll und Purtscher. Entschuldigt: J. Gleich.

Zur Verlesung gelangt eine Zuschrift des Kärntner Industrie- und Gewerbevereines in Klagenfurt, mittelst welcher die Section eingeladen wird, anlässlich der bevorstehenden Wahlen in die kärntnerische Handels- und Gewerbekammer, in das zu bildende Central-Wahlcomité drei Vertreter des Vereines zu delegiren. Der Ausschuss beschliesst dieser Einladung, gemäss analogen Vorganges bei der letztverflossenen Wahlperiode 1890, zu entsprechen und ersucht die Herren k. k. Oberbergrath Seeland und den kgl. ungarischen Berginspector a. D. Kazetl, in das Wahlcomité einzutreten. Beide Herren erklären sich bereit, diese Berufung anzunehmen. Betreffs der Deckung der auf die Section entfallenden Wahlagitationskosten, welche bei den letzten Wahlen, mit Rücksicht auf die von den hiebei interessirten Montanunternehmungen geleisteten höheren jährlichen Vereinsbeiträge, aus der Sectionscassa bestritten wurden, beschloss der Ausschuss, diesmal die betreffenden Unternehmungen um Uebernahme dieser, den Verein empfindlich treffenden Auslagen zu ersuchen.

Als Wahlcandidates beschliesst die Section aufzustellen die Herren: Werksdirector k. k. Bergrath F. von Ehrenwerth und Hüttenverwalter F. Dietz und zur Wiederwahl nach Ablauf ihres Mandates zu empfehlen die Herren Verwaltungsrath E. Rauscher von Steinberg und Präsident Paul Mühlbacher.

Der Vorsitzende theilt über die Behandlung weiterer Einläufe mit: Mit Bezug auf den hohen Ministerialerlass vom 15. April l. J., betreffend die allfällige Be-

theiligung der hierländischen Montanunternehmungen an der Weltausstellung in Antwerpen, dann in Befolgung des hohen Ministerialerlasses vom 14. Juli l. J. bezüglich der eventuellen Betheiligung der interessirten Kreise an der internationalen Industrieausstellung in Madrid im Jahre 1894, berichtete die Section in beiden Fällen an das hohe k. k. Ackerbauministerium dahin, dass Anmeldungen über Initiative der Section nicht zu gewärtigen seien, sondern dass solche gegebenen Falles im Wege der Handels- und Gewerbekammer eingebracht werden würden.

Im Anschlusse an den Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen petitionirte die Section bei dem hohen k. k. Ackerbauministerium und bei dem hohen k. k. Ministerium des Innern wegen Einleitung von Ausgleichsverhandlungen zwischen den Besitzern der Teplitz-Schönauer Thermalquellen und den inunirten Ossegger Werken, da die Section diese Frage als eine über den Rahmen eines localen Ereignisses hinausgehende, den Gesamtbergbau berührende auffasst.

Unter den Einläufen liegt ferner eine Zuschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien vor, in welcher dieser das Ersuchen stellt, die Section wolle die von dem Vereine aufgestellten Normalbenennungen für Eisen- und Stahlsorten annehmen und dahin wirken, dass diese Benennungen allgemein gesetzlich eingeführt werden. Der Ausschuss beschloss, das Elaborat des Ingenieur- und Architekten-Vereines Herrn Inspector Kazetl behufs Begutachtung zu übergeben, mit dem Ersuchen, ein Referat hierüber auszuarbeiten und dasselbe dem Ausschusse zur weiteren Berathung und Beschlussfassung vorzulegen.

Schliesslich werden dem Sectionsausschusse noch verschiedene Einläufe, der Jahresbericht des Vereines

für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, ein Separatabdruck des Vortrages von Dr. Schneider „Ueber die Sanirung der Bruderladen“, der Jahresbericht des naturhistorischen Landesmuseums

in Klagenfurt etc. vorgelegt und geschäftsordnungsmässig erledigt.

Aug. Brunlechner,
Secretär.

Ferd. Seeland,
Obmann.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz.

Ueber die Thätigkeit dieses Vereines im Vereinsjahre 1892/93 (1. Juni 1892 bis 30. Juni 1893) wurde in der Generalversammlung am 4. October l. J. der Bericht erstattet, welchem wir nachstehend die wichtigsten Angaben entnehmen:

Der Verein zählt 38 Bergbauunternehmungen zu Mitgliedern, die mit Hinblick auf die statistischen Aushweise des Jahres 1892 eine Kohlenproduction von 9 163 393 t., also 92% der Gesamtproduction des Teplitz-Dux-Brüxer Braunkohlenreviers repräsentiren.

Im Vereinsjahre wurden eine Generalversammlung, 2 allgemeine Monatsversammlungen und 9 Vorstandssitzungen abgehalten und beschäftigten den Verein wiederum die den nordwestböhmischn Braunkohlenbergbau betreffenden wirtschaftlichen Fragen.

Das am 1. Jänner l. J. in Kraft getretene neue Eisenbahn-Betriebsreglement gab dem Vereine insofern Veranlassung, sich an das Handelsministerium zu wenden, als die Verbandconferenz in Lübeck eine Zusatzbestimmung zu dem Betriebsreglement beschlossen hat, derzufolge die Belastung der Wagen derart einzurichten ist, dass in Folge von Witterungseinflüssen während der Beförderung die Belastung über die Grenze von 5% nicht hinausgeht. Mit Berufung darauf, dass in einer durch Witterungseinflüsse hervorgerufenen Gewichtszunahme keine Ueberlastung im Sinne des Betriebsreglements liegt und eine solche bei der Kohle unvermeidlich ist, richtete der Verein eine Eingabe an das Handelsministerium mit der Bitte, diese von den Eisenbahnverwaltungen beantragten Zusatzbestimmungen zum Betriebsreglement nicht zu genehmigen.

Weiter wurde beschlossen, dass die Vereinsmitglieder Versuche über die Gewichtszunahme der Kohle durch Witterungseinflüsse unternehmen.

Der wirksamste Schutz gegen die strengen Pönalisirungsvorschriften des neuen Betriebsreglements fand der Verein in der Ausdehnung der obligatorischen Abwage auf die Kohlensendungen im Inlandverkehre, welche Angelegenheit sich noch in dem Stadium einer Comitberathung befindet.

Anlässlich der von dem Handelsministerium an die Aussig-Teplitzer Eisenbahn ergangenen Aufforderung zu Tarifermässigungen richtete der Verein eine Eingabe an das Handelsministerium, in welcher derselbe die Wünsche der Bergbauindustriellen formulirte und begründete.

Theilweise hat die Aussig-Teplitzer Eisenbahn den Wünschen des Vereines Rechnung zu tragen zugesagt, die Verhandlungen mit der genannten Bahn sind aber noch nicht abgeschlossen.

Nachdem die Regierung in Folge der Auflösung des Reichsrathes eine neue Regierungsvorlage eines Bergschadengesetzes dem Parlamente vorlegte, sah sich der Verein neuerlich veranlasst, seine Wünsche und seinen Rechtsstandpunkt in einer Petition an das Abgeordnetenhaus, sowie in einem Promemoria an den Justizauschuss geltend zu machen. Der Petition traten die übrigen Montanvereine bei und fand in Wien eine Conferenz von Vertretern des Wiener Vereines und Dr. Schneider's, als Vertreter unseres Vereines, unter Theilnahme zweier Reichsraths-Abgeordneten statt, in welcher die Anträge des Vereines zur Verhandlung gelangten und Zustimmung fanden.

Die Steuergesetzvorlagen gaben dem Vereine Veranlassung, den Vereinsanwalt Dr. Schneider zur Erstattung eines Gutachtens über die Rückwirkung der Steuergesetzreform auf den Bergbau aufzufordern. Hierauf berief die Reichenberger Handelskammer eine Enquête der Bergbauindustriellen ein, die in Teplitz stattfand, deren Anträge aber auf dem Wiener Handelskammertage abgelehnt wurden. Hierauf liess sich der Verein von seinem Anwalte ein neues Gutachten erstatten, welches ebenso wie das erste Gutachten den übrigen Montanvereinen und Mitgliedern des Steuergesetz Ausschusses mitgetheilt wurde. Die Anregung des Vereines zu einer gemeinsamen Berathung der Steuergesetzvorlagen seitens der Montanvereine Oesterreichs konnte trotz principieller Zustimmung mehrerer Vereine noch nicht realisirt werden, weil inzwischen der Steuergesetz Ausschuss die Regierungsvorlage über die allgemeine Erwerbsteuer verworfen hat.

Die Reorganisirung der Bruderladen auf Grund des neuen Bruderladengesetzes gab dem Vereine insofern Gelegenheit, sich mit dem Gegenstande zu beschäftigen, als die Berghauptmannschaft sich veranlasst fand, die seinerzeit ertheilte principielle Genehmigung der Vereinigung von 12 Bruderladen zu einer Centralbruderlade für Nordwestböhmen, die mit 1. Februar 1893 ihre Wirksamkeit begonnen hatte, zu widerrufen. Der Verein betraute den Vereinsanwalt Dr. Schneider mit der Verfassung eines Recurses, welcher in der vom Vereine einberufenen Gewerkenversammlung, ferner in der von dem Vorstande der Teplitzer Bergrevierknappschafftscassa veranstalteten Versammlung der derselben angehörigen Gewerken, in der von dem Vorstande des Brüxer Bergrevieres einberufenen Gewerkenversammlung und in einer in Komotau stattgefundenen Gewerken- und Bergreviersversammlung genehmigt wurde; von allen den genannten Interessenten wurden die Recurse an das Ackerbauministerium überreicht.

Eine Erledigung derselben ist noch nicht herabgelangt.

Die Inundation der Ossegger Gruben in Folge des letzten Wassereinbruches auf dem Victorin-schachte betrachtete der Verein gleichfalls als eine das ganze Revier berührende Angelegenheit, weil nach dem Gutachten der Sachverständigen ein Eindringen der anstauenden Wasser in benachbarte Gruben und ein Uebergreifen der Inundation auf ein vorläufig noch gar nicht bestimmtes Gebiet zu befürchten ist. Desshalb wendete sich der Verein mit Petitionen an die politischen und Bergbehörden, und zwar auch an das Ackerbauministerium und an das Ministerium des Innern, in welchen gebeten wurde, dass die politischen und die Bergbehörden im öffentlichen Interesse die Initiative zu einem Ausgleich zwischen den Quelleninteressenten und den Werksbesitzern ergreifen mögen.

Die dem Vereine zugegangenen Berichte über den im Juni 1893 stattgefundenen Strike constatirten die Thatsache, dass bei demselben von den Arbeitern gar keine Forderungen gestellt wurden und dass derselbe lediglich den Charakter einer Revolte hatte.

Aus Anlass der Schlagwetter-Explosionen auf den Fortschritt- und Plutoschächten widmete der Verein den Hinterbliebenen der Verunglückten einen Unterstützungsbeitrag. Da anlässlich des Unglücksfalles auf dem Fortschrittschachte entstellte und aufregende Berichte in den Zeitungen und sogar durch das k. k. Telegraphen-Correspondenzbureau veröffentlicht wurden, führte

der Verein hierüber bei den politischen Behörden und dem Ackerbauministerium Beschwerde, worauf Letzteres in Erledigung dieser Beschwerde dem Vereine die Mittheilung machte, dass dasselbe das Nöthige veranlasst habe, dass in Hinkunft bei derartigen Ereignissen das k. k. Telegraphen-Correspondenzbureau in Wien mit authentischen Nachrichten versehen werde.

Ueber Ansuchen eines Hilfscomitès für die Hinterbliebenen der in Putschirn bei Karlsbad verunglückten Bergleute widmete der Verein gleichfalls einen Beitrag.

Veranlasst durch einen concreten Fall, betreffend den von der politischen Behörde bestimmten Schutz einer Wasserleitung durch einen Kohlen-schutzpfeiler richtete der Verein an das Ackerbauministerium eine Eingabe mit der Bitte, dass zu allen Verhandlungen, bei welchen bergtechnische oder bergrechtliche Fragen zur Erörterung kommen, und wo es sich insbesondere um Bergbaubeschränkungen zum Schutze von Wasserleitungen und anderer gemeinnütziger Anlagen handelt, montanistische Sachverständige beigezogen werden und das Gutachten der Bergbehörden einzuholen sei.

Für den Bergmannstag in Klagenfurt wurde über Ersuchen des Comitès desselben gleichfalls ein Vereinsbeitrag gewidmet.

Endlich spendete der Verein einen Beitrag für den Verein zur Unterstützung unbemittelter Hörer der Bergakademie in Leoben.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Einheitliche Benennung für Eisen und Stahl.

Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat am 26. October 1893 an die k. k. Ministerien eine Eingabe gerichtet, in welcher eingangs erklärt wird, dass die grosse Entwicklung, welche die Flusseisen- und Flusstahl-Erzeugung in den letzten Jahren gefunden hat, es wünschenswerth erscheinen lasse, eine präcise Bezeichnung aller Eisen- und Stahlarten in der Praxis einzuführen, um hiedurch jedem oft folgenschweren Missverständnisse vorzubeugen.

In Deutschland sei diesem Bedürfnisse — wenigstens in Bezug auf den Eisenbahnbetrieb — bereits durch den Erlass des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 29. Jänner 1889 abgeholfen worden.

In Oesterreich jedoch besteht in dieser Richtung dormalen keine officielle Bestimmung, wesshalb für einzelne Stahlorten die verschiedensten Bezeichnungen gebräuchlich sind. Insbesondere werden die Begriffe „Gussstahl“, „Stahlguss“ und „Flusstahl“ vielfach verwechselt oder in der verschiedensten Weise angewendet.

Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein habe sich bereits im Jahre 1876/77 mit dieser Angelegenheit beschäftigt, ohne dass hierüber eine Kundgebung nach Aussen erfolgt wäre. Nun habe das k. u. k. technische und administrative Militärcomité mit Schreiben vom 13. April 1893, Zahl 579, Section II, an den Verein das Ersuchen gerichtet, für alle in der Praxis vorkommenden Eisen- und Stahlorten präcise und sinn-

gemässe Bezeichnungen aufzustellen, um in dieser Frage volle Klarheit zu schaffen.

Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, welcher stets bestrebt sei, die Resultate der Wissenschaft zum allgemeinen Wohle der Praxis zuzuführen, habe diese Frage neuerdings einem Ausschusse, bestehend aus hervorragenden Fachmännern seines Vereines, zum Studium überwiesen und habe das von diesem Ausschusse ausgearbeitete Elaborat in seiner Geschäftsversammlung vom 29. April 1893 einstimmig genehmigt.

Ueber Beschluss dieser Geschäftsversammlung beehre sich der Vorstand des Vereines nun ein Exemplar der Grundzüge einer einheitlichen Benennung für Eisen und Stahl dem k. k. Ministerium mit der Bitte zu übermitteln, sich diesen Benennungen gütigst anschliessen und dieselben im ämtlichen Verkehr anordnen zu wollen.

Grundzüge einer einheitlichen Benennung für Eisen und Stahl.

Es ist zu unterscheiden:

1. Roheisen.

- a) Weisses Roheisen.
- b) Halbirtes Roheisen.
- c) Graues Roheisen.

2. Schmiedeseisen.

- a) Schweisseisen.
- b) Flusseisen.

3. Stahl.

- a) Schweisstahl.
- b) Flusstahl.

4. Gusswaaren.

- a) Roheisenguss-
- b) Flusseisenguss-
- c) Stahlguss-

Für die Anwendung dieser Bezeichnungen dienen folgende Erläuterungen:

1. Roheisen. — Roheisen ist das Erzeugniß des Hochofens; es ist leicht schmelzbar, aber nicht schmiedbar. Nach seiner Farbe und seinem Gefüge wird es als weisses (körniges, strahliges oder Spiegeleisen), halbirtes und graues Roheisen bezeichnet.

Nach seiner Herstellungsweise kann es Cokesroheisen oder Holzkohlenroheisen genannt werden.

Unter der Bezeichnung

Gusseisen ist in der Regel ein graues, ausnahmsweise ein halbirtes, zur Herstellung von Eisengusswaaren bestimmtes Roheisen zu verstehen.

2. Schmiedeseisen. a) Schweisseisen ist das im teigigen Zustande (durch den Herdfrisch- oder den Puddelprocess) hergestellte schmied- und schweisbare, aber nicht merklich härtbare Eisen.

Wird Schweisseisen zu Blechen oder Stäben ausgewalzt, ausgeschmiedet oder zu Draht gezogen, so kann es Blech-, Walz- oder Stabeisen, auch Quadrat-, Rund-, Flach-, Profil-, Bandisen u. s. w., Walzdraht oder Zugdraht genannt und diese Bezeichnung dem Worte „Schweisseisen“ hinzugefügt oder dahinter in Klammer eingeschaltet werden (z. B. Schweisseisenblech, Schweisseisendraht u. s. w.).

b) Flusseisen ist das im flüssigen Zustande (nach dem Bessemer-, Thomas- oder Martin-Verfahren) hergestellte schmiedbare, aber nicht merklich härtbare Eisen.

Soll dabei das Herstellungsverfahren besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flusseisen“ die Bezeichnung „Bessemer-, Thomas-, saures oder basisches Martin-Flusseisen“ zu wählen oder eine dieser letzteren Bezeichnungen hinter dem Worte „Flusseisen“ in Klammer einzuschalten.

Soll die Form als Blech, Stabeisen, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flusseisen“ wie unter 2 a) zu verfahren.

3. Stahl. a) Schweisstahl ist das im teigigen Zustande (durch den Herdfrisch- oder Puddelprocess) gewonnene, schmiedbare, merklich härtbare Material. Soll dabei das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist diese Bezeichnung hinter dem Worte „Schweisstahl“ in Klammer einzuschalten (z. B. Herdfrischstahl, Puddelstahl u. s. w.).

Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Schweisstahl“ wie unter 2 a) zu verfahren (z. B. Schweisstahlblech).

b) Flussstahl ist das im flüssigen Zustande (nach dem Tiegel-, Bessemer-, Thomas- oder Martin-Verfahren) hergestellte, schmiedbare, merklich härtbare Material.

Soll dabei zugleich das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flussstahl“ die Bezeichnung Tiegel-, Bessemer-, Thomas- oder Martin-Flussstahl zu wählen

oder eine dieser Bezeichnungen hinter dem Worte „Flussstahl“ in Klammer einzuschalten.

Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flussstahl“ wie unter 2 a) zu verfahren.

Die Bezeichnung „Gussstahl“ fällt aus; an deren Stelle tritt die Benennung „Tiegelgussstahl“.

4. Gusswaaren. a) Roheisenguss-Waaren (Eisenguss-Waare) sind die durch Guss aus grauem oder halbirtem Roheisen hergestellten Gebrauchsgegenstände.

Sind Eisengusswaaren nachträglich schmiedbar gemacht worden, so tritt die Bezeichnung „schmiedbarer Eisenguss“, „Weichguss“, oder „Temperguss“ ein.

Eisengusswaaren, welche durch Giessen des Eisens in eiserne Formen an ihrer Oberfläche besonders hart gemacht werden, heissen „Hartgusswaaren“.

Sind Gussstücke in offenen Formen oder Sand, Masse oder Lehm geformt und sollen sie nach dieser Art der Herstellung besonders gekennzeichnet werden, so sind dieselben mit Herd-, Sand-, Masse- oder Lehm-guss zu bezeichnen.

b) Flusseisengusswaaren sind die aus Flusseisen in fertiger Form durch Guss hergestellten Gebrauchsgegenstände (Maschinenteile u. dgl.).

c) Stahlgusswaaren sind die aus Flussstahl in fertiger Form durch Guss hergestellten Gebrauchsgegenstände (Maschinenbestandteile u. dgl.).

Erläuterungen zu den vorstehenden „Grundzügen einer einheitlichen Benennung für Eisen und Stahl“.

Das k. u. k. technische und administrative Militärcomité hat unter Hinweisung auf den Circularerlass des königlich preussischen Ministers für öffentliche Arbeiten, Berlin, 29. Jänner 1889, an den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein das Ersuchen gerichtet, in geeigneter Weise für alle in der Praxis vorkommenden Eisen- und Stahlorten deutliche Bezeichnungen aufzustellen.

Der zur Berathung dieses Gegenstandes vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein eingesetzte Ausschuss hat die vorstehenden Grundzüge für die einheitliche Benennung von Eisen und Stahl verfasst.

Dem Ausschusse sind die nachgenannten, anderwärts gültigen Vorschriften für die einheitliche Benennung von Eisen und Stahl vorgelegen:

A) Die Beschlüsse des internationalen Comités in Philadelphia vom Jahre 1876.

B) Der Commissionsbericht zu Nr. XIV der Tagesordnung zur Generalversammlung des Vereines der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen, Hamburg, August 1878.

C) Der an die königlich preussischen Eisenbahndirectionen gerichtete Circularerlass des preussischen Ministers für öffentliche Arbeiten, Berlin, 29. Jänner 1889, II a) 644, betreffend die einheitliche Benennung der im Eisenbahnbetriebe zur Verwendung kommenden, aus Eisen und Stahl bestehenden Materialien; veröffentlicht im Centralblatt der Bauverwaltung, Berlin, 16. Februar 1889, IX. Jahrgang, Nr. 7.

Im Sinne einer einheitlichen Benennung von Eisen und Stahl wäre es wünschenswerth, alle Benennungen, welche in den drei oben bezeichneten Vorschriften vorkommen, unverändert beizubehalten. Dennoch war der Ausschluss gezwungen, von dem Sinne der ad *B)* und *C)* genannten Vorschriften theilweise abzuweichen.

Die wesentliche Abweichung von den bestehenden Vorschriften besteht darin, dass in den vorliegenden „Grundzügen“ die Gusswaaren systematisch nach jenem Materiale benannt werden, aus welchem dieselben bestehen, u. zw. mit Roheisengusswaare (Eisengusswaare), Flusseisengusswaare, Stahlgusswaare, entsprechend den Materialien: Roheisen (Gusseisen), Flusseisen oder Flussstahl.

Im Nachstehenden werden die Beweggründe angegeben, welche zu den Abweichungen von den bestehenden Vorschriften geführt haben:

ad *A)* Das internationale Comité in Philadelphia hat sich darauf beschränkt, die Worte: Schweisseisen, Flusseisen, Schweisstahl, Flussstahl einzuführen.

In den hier vorliegenden Grundzügen sind diese Benennungen unverändert beibehalten, doch wurden zur Ergänzung noch das Roheisen und die Gusswaaren aufgenommen.

ad *B)* Von den Bestimmungen des Vereines der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen weichen die hier vorliegenden „Grundzüge“ darin ab, dass erstere das Gusseisen als umgeschmolzenes Roheisen, somit als ein Erzeugniss zweiter Schmelzung bezeichnen, während die vorliegenden Grundzüge mit „Gusseisen“ ein zur Herstellung von Eisengusswaaren bestimmtes Roheisen bezeichnen. Der Grund zu dieser Aenderung liegt darin, dass Eisengusswaaren auch unmittelbar vom Hochofen weg, somit nicht in zweiter Schmelzung erzeugt werden.

ad *C)* Der Wortlaut der vorliegenden Grundzüge wurde, soweit es zulässig erschien, dem Circularerlasse des preussischen Ministers der öffentlichen Arbeiten, Berlin, 29. Jänner 1889, wortgetreu entnommen. Doch weichen die vorliegenden Grundzüge in nachstehenden Punkten von jenem Erlasse ab.

Der Circularerlass bezeichnete ein in besondere Formen gegossenes, in der Regel vorher umgeschmolzenes Roheisen mit dem Worte „Gusseisen“, während nach den vorliegenden Grundzügen die vorstehende Definition dem Worte Roheisengusswaare (Eisengusswaare) entspricht.

Der Circularerlass schreibt in dem Absatze 12 unter dem Titel Gusseisen vor: „Werden dem Roheisen beim Umschmelzen Stahlabfälle zugesetzt, so nennt man das Erzeugniss Stahlguss.“ Diese Definition kann nicht als allgemein zutreffend angesehen werden.

Wird Roheisen unter Zusatz von Schmiedeeisen oder Stahlabfällen im Cupolofen eingeschmolzen, so ist das Erzeugniss nicht schmiedbar, es ist somit nicht Stahl; folglich ist für dieses Erzeugniss die Bezeichnung „Stahlguss“ als systematische Benennung nicht geeignet. Das Erzeugniss der eben genannten Schmelzung hat die Eigenschaften des Roheisens und ist von dem einge-

schmolzenen Roheisen nur hinsichtlich der Qualität verschieden.

Singemäss kann unter Stahlguss nur eine aus Flussstahl bestehende Gusswaare bezeichnet werden, und der Stahl kann entweder Tiegelstahl, Bessemerstahl oder Martinstahl sein.

Für jene Waaren, welche die vorliegenden Grundzüge mit „Stahlguss“ bezeichnen, hat der Circularerlass unter *B* 6 die Benennung „Flussstahlwaaren“ vorgeschrieben. Dieses Wort ist jedoch nicht bezeichnend, nachdem sinnemäss unter Flussstahlwaaren auch die aus Flussstahl gewalzten Schienen, Federn, Radreifen u. s. w. verstanden werden müssen.

Der Circularerlass lässt die Bezeichnung „Schmiedeeisen“ ausfallen, während die vorliegenden Grundzüge das Wort Schmiedeeisen als Gattungsnamen, welcher die Arten Schweisseisen und Flusseisen umfasst, beibehalten.

Der Circularerlass schreibt ferner vor: „Da die Grenze zwischen härtbarem und nicht härtbarem Materiale schwer festzustellen ist, so ist in der Regel ein Material mit einer Zugfestigkeit von 50 kg für 1 mm² und darüber mit Stahl, ein Material von geringerer Festigkeit mit Eisen zu bezeichnen.“

Diese Bestimmung hat der Ausschuss in seinen Entwurf nicht aufgenommen. Der Ausschuss ist der Meinung, dass die Grenze zwischen härtbarem und nicht härtbarem Materiale, mit der für alle Gebrauchszwecke hinreichenden Genauigkeit, mit sehr einfachen Hilfsmitteln festgestellt werden kann, und dass es keinem Anstande unterliegt, in Uebereinstimmung mit den Beschlüssen des internationalen Comité's von Philadelphia, die Härbarkeit allein als Grundlage für die Unterscheidung zwischen Eisen und Stahl anzunehmen.

In vielen Fällen mag die Wahl der Zugfestigkeit von 50 kg pro 1 mm² als Grenze zwischen Eisen und Stahl brauchbar sein; in andern Fällen ist aber diese Grenze nicht zutreffend. Die Zugfestigkeit des schmiedbaren Eisens ist nicht nur von der Art des Materiales, sondern auch von der Art der Bearbeitung abhängig. So wird z. B. Schmiedeeisen, welches in der Form gewöhnlicher gewalzter Stäbe eine Zugfestigkeit von etwa 40 kg für 1 mm² und darunter zeigt, zu Draht gezogen eine Zugfestigkeit von 60 kg bis 70 kg für 1 mm² erreichen, ohne die Eigenschaften der Härbarkeit anzunehmen.

Die Abtheilung *B* des Circularerlasses wurde, als nicht unbedingt nothwendig, in die vorliegenden Grundzüge nicht aufgenommen.

Der Ausschuss für eine einheitliche Benennung von Eisen und Stahl:

Eduard Rotter,
Obmann.

Moritz Bock,
Schriftführer.

Rupert Böck. Emil Heyrowsky. A. v. Lichtenfels.
Carl Stöckl. Sigmund Wagner.

Genehmigt in der Geschäftsversammlung vom
29. April 1893.

Der Vereins-Vorsteher:
F. v. Gruber m. p.

Der Vereins-Secretär:
L. Gassebner m. p.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung am 16. November 1893.

Der Obmann Oberbergrath A. Rücker begrüsst die zu dieser ersten Versammlung zahlreich erschienenen Fachgenossen und spricht die zuversichtliche Erwartung aus, dass auch die diesjährigen Versammlungen zu lehrreichen und interessanten Mittheilungen, zu nützlichen Anregungen und zur Förderung des geselligen Verkehrs unter den Collegen Gelegenheit bieten werden. Er bestätigt ferner mit Befriedigung, dass sich die für den Sommer vereinbarten Zusammenkünfte bestens bewährt haben, da sich an jedem Donnerstage eine Anzahl Berufsgenossen an der Tafelrunde eingefunden hat; während der Winterszeit werden diese geselligen Abende ausfallen, sich dafür aber an die Versammlungsabende gesellige Zusammenkünfte der Fachgenossen anschliessen, welche vorläufig in dem Vereins-Restaurant (L. Eschenbachg. 9) abgehalten werden.

Weiters bringt der Obmann zur erfreulichen Kenntniss, dass sich eine sehr rege Betheiligung an den Vorträgen in der diesjährigen Session constatiren lasse und dass bereits folgende Herren Vorträge angemeldet haben, und zwar: k. k. Oberbergrath C. v. Ernst, Obergeringieur Dr. Moriz Caspaar, k. k. Hüttenverwalter im k. k. Ackerbau-Ministerium Alois Zdrahal, k. k. Bergrath und Professor Franz Pošepny, Montansecretär im k. u. k. gemeinsamen Finanz-Ministerium Heinrich Freiherr v. Foullon, k. k. Bau- und Maschinen-Inspector im k. k. Finanz-Ministerium Max Arbesser v. Rastburg, beh. aut. Bergingenieur Eugen Ritter v. Luschin-Ebengreuth, diplomirter Chemiker und Adjunct am technologischen Gewerbemuseum Josef Klauudy, Ingenieur der Firma Siemens & Halske Wolfgang Wendelin, ferner von auswärtigen Herren: Bergingenieur Josef Mauer-

hofer aus Mähr.-Ostrau und Maschinenverwalter Werner und Bergingenieur Kleidorfer aus Fünfkirchen.

Sodann bringt Oberbergrath Rücker zwei vom 25. Juli und 7. Augusts l. J. datirte Briefe des Collegen Baron Foullon zur Verlesung, welcher soeben auf einer Reise durch Australien, Neu-Seeland etc. begriffen ist und vorläufig über seine Wahrnehmungen und Erfahrungen bei der Landung und beim Besuche des Kupferwerkes Wallaroo und der Silber- und Bleibergbaue von Broken Hill berichtet. Den von Freiherrn v. Foullon in Aussicht gestellten Vorträgen über das in Australien Gesehene, welche mit Rücksicht auf seine erst gegen Ende Jänner oder Anfang Februar 1894 erfolgende Rückkehr, in den Monat März k. J. fallen dürften, wird mit grosser Spannung und Freude entgegengesehen.

Nun ladet der Vorsitzende Herrn Oberbergrath C. v. Ernst ein, den angekündigten Vortrag „Ueber die wichtigsten Bergbauggebiete von Australien“ zu halten. (Derselbe erscheint im Auszuge an anderer Stelle dieses Blattes.) Zur Illustration des Vortrages war eine in grossem Maassstabe ausgeführte Karte von Australasien und eine Anzahl Tabellen, die Productionsziffern von Gold, Kupfer, Blei, Silber, Zinn und Kohlen darstellend, ausgehängt. Da der Vortragende bei Besprechung der Bergbaue von Broken Hill die auf socialistischer Grundlage aufgebaute Verwaltung derselben im Vorübergehen streifte und der Schwierigkeiten erwähnte, welche diese Einrichtung im verflossenen Jahre für den Betrieb herbeiführte, als der Preissturz des Silbers eintrat, regte zum Schlusse der Obmann eine Discussion über diesen Gegenstand an, welche in der nächsten Versammlung ausgetragen werden soll.

C. H.

Ueber die wichtigsten Bergbauggebiete von Australien.

Nach dem von Oberbergrath C. v. Ernst in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner am 16. November 1893 gehaltenen Vortrage.

Der Vortragende rechtfertigt einleitend die Wahl des Gegenstandes seines Vortrages mit dem erheblichen Einflusse, den die aus Australien auf den Metallmarkt gelangenden Producte auf die Preise einer Reihe von Metallen und dadurch auf die Bergbauverhältnisse aller Länder, daher auch auf jene unserer Heimat nehmen. Zudem gelangen die aus Australien stammenden Montanproducte, insbesondere Kupfer, Zinn und Nickel, auch in unseren Metallfabriken sehr viel zur Verwendung. Wir wüssten auch zu erzählen, dass das erste australische Blei, welches vor 5 Jahren auf den englischen Markt kam, sofort den Preis herabdrückte, da man nach den, einige Jahrzehnte zuvor beim Kupfer und Zinn gemachten Erfahrungen anhaltende und rasch zunehmende Zufuhren aus Australien befürchtete. Diese Annahme habe sich nur allzusehr bestätigt; es kommen seither so ungeheure Mengen australischen Bleies auf den englischen Markt, die um jeden Preis versorgt sein

wollen, dass nie zuvor so niedrige Bleipreise bestanden haben, wie in den letzten Jahren und bis heute.

Wenn er endlich noch der colossalen Gold- und Silberausbeuten der australischen Seifen- und Bergwerke gedenke, deren Wirkung auf den Edelmetallmarkt uns, insbesondere seitdem die Frage der Währungsänderung bei uns eifrig verhandelt wird, sehr nahe berührt, so glaube er genügende Gründe angeführt zu haben, um sein Vortragsthema zu rechtfertigen.

Bevor er auf dasselbe eingehe, wolle er sich erlauben, in grossen Zügen etwas Allgemeines über Australien vorzuführen.

Australien im weiteren Sinne, oder wie es dann genannt wird: Australasien, besteht aus dem Festlande, 3 grossen Inseln, Neuguinea im N., Neuseeland im S. O. und Tasmanien (früher Van Diemens-Land) im S. des Festlandes und zahllosen kleineren Inseln, die dasselbe umgeben. Von den kleineren erwähne er nur Neu-Cale-

donien im O., als für uns durch das reiche Nickelvorkommen besonders wichtig, welches das Materiale für die Scheidemünzen unserer neuen Kronenwährung bietet. Im Ganzen zählen die Colonien von Australasien nur etwa $3\frac{1}{4}$ Millionen Einwohner, während für 100 Mal so viele Raum wäre. *)

Australien im engeren Sinne, d. h. der australische Continent, hat 7 627 832 km^2 Oberfläche, ist also etwa um ein Fünftel kleiner als Europa, aber mehr als 26 Mal grösser als sein Mutterland Grossbritannien. Politisch gehört nämlich Australien seiner ganzen Ausdehnung nach schon längst zu Grossbritannien, das jede fremde Occupation sorgfältig zu verhüten gewusst hat. Thatsächlich sind die Engländer durch ihre in Australien gegründeten Colonien im alleinigen Besitze des ganzen Welttheiles.

Der australische Continent zerfällt in folgende fünf Colonien: An der Ostküste Neu Süd-Wales, darüber Queensland, darunter Victoria — in der Mitte: Südaustralien, das sich quer durch den ganzen Continent bis an das indische Meer erstreckt — endlich Westaustralien.

Die Colonie N. S.-Wales, bemerkt der Vortragende, habe er zuerst genannt, denn diese ist als der Ausgangspunkt aller Colonisationen Australiens zu betrachten. An seiner Küste landete zuerst der Weltumsegler James Cook e im Jahre 1770 und nahm im Namen Grossbritanniens Besitz von der ganzen östlichen Küste, die er, wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem südlichen Theile der Grafschaft Wales, Neu-Süd-wales nannte. Die erste Ansiedlung dieses Gebietes erfolgte im Jahre 1788 durch 600 männliche und 250 weibliche Sträflinge, die in der berüchtigt gewordenen Botany Bay ausgesetzt wurden, an welcher jetzt die Hauptstadt der Colonie Sydney liegt. Im Laufe der Jahre (bis 1838) folgten weitere Landungen von Deportirten, die zur Urbarmachung des Landes, Gründung von Ansiedlungen, zum Strassenbau und zur Erbauung von Regierungsgebäuden und Privatwohnstätten, sowie als Tagelöhner bei der Landwirthschaft und Viehzucht verwendet wurden.

Neben diesen Deportationen entwickelte sich nämlich bald auch die Einwanderung freier Männer, welche sich hauptsächlich der Viehzucht auf den ungeheuren Weidplätzen und dem Feldbau widmeten.

Im Jahre 1851 trennte sich der südliche Theil von dem bisher Neu-Süd-wales benannten Gebiete, und bildete eine eigene Colonie, Victoria, mit der Hauptstadt Melbourne;

1859 trennte sich der nördliche Theil und ward zu einer eigenen Colonie, Queensland, mit dem Hauptorte Brisbane;

1829 war aus den Ansiedlungen am Schwanenflusse die Colonie Westaustralien;

*) Für Ende 1889 werden folgende Bevölkerungsziffern angegeben:

Neu-Süd-wales . . .	1 122 200	Westaustralien . . .	48 698
Victoria	1 118 077	Neu-Seeland	620 279
Queensland	406 658	Tasmanien	151 472
Südaustralien . . .	319 166	Zusammen	3 786 550

1836 auf ähnliche Weise in der Mitte des Continents Südaustralien mit der Hauptstadt Adelaide entstanden.

Die Insel Tasmanien, schon 1642 von dem holländischen Seefahrer Tasman entdeckt und zu Ehren des Generalgouverneurs von Niederländisch-Indien, Anton van Diemen, zwei Jahrhunderte lang Van Diemensland genannt, wurde zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts englische Colonie und heisst seit 1856 Tasmanien.

Neuseeland wurde 1853 zur britischen Colonie erklärt.

Alle diese Colonien und ebenso die Inseln Tasmanien und Neuseeland werden durch ihre eigenen Gouverneure, ihr eigenes Ministerium, ihr eigenes Parlament verwaltet. Neuestens macht sich das Bestreben nach einem engeren Zusammenschlusse geltend. Im verflossenen Jahre hat in Melbourne eine freie Delegirtenversammlung getagt, in welcher der Premier-Minister von Neu-Süd-wales einen Antrag auf Begründung der nationalen Einheit Australiens unter der Obermacht der englischen Krone eingebracht hat. Der Vorschlag wurde seitens der Delegirten von Queensland und Victoria unterstützt. Eine aus 7 Mitgliedern bestehende neue Delegirtenversammlung sollte die neue Bundesverfassung ausarbeiten.

Der geologische Bau des australischen Continents tritt uns in Folge der emsigen Arbeiten der Bergbau-departements und der geologischen Anstalten, welche in den einzelnen Colonien thätig sind und über ihre Forschungen in zahlreichen Publicationen eingehend berichten, immer deutlicher hervor. Es wurde früher angenommen, dass secundäre Formationen in Australien nicht vorkämen, dass der Erdtheil nur aus alten und neuen Bildungen bestehe, also während der ganzen mesozoischen Periode über dem Meere emporgeragt habe. Diese Annahme hat sich als irrig erwiesen, obsehon an der Oberfläche secundäre Bildungen zu den Seltenheiten gehören.

Als paläozoisch sind die hauptsächlichsten Bergketten Australiens anzusehen. Die Blauen Berge in N. S. W., die australischen Alpen in Victoria, das grosse Scheidegebirge längst der Ostküste, die Grampians und Pyrenäen westlich davon, bestehen zumeist aus silurischen Gesteinen, welche zwei Perioden angehören. Sie sind von Grauit, Syenit und Porphyr durchbrochen, die häufig auf den höchsten Gipfeln zu finden sind. Dem Silur gehören auch die Gebirgsketten in Südaustralien und Queensland an. Im Westen treten dagegen paläozoische Bildungen nur vereinzelt in der Darlingkette und bei der Championbai auf.

Die Kohlenformation ist namentlich in Neu-Süd-wales und Queensland stark vertreten: sie erstreckt sich zwischen dem 29. und dem 15. Breitengrad auf 320 km von der Küste landeinwärts und birgt Kohlenflötze von sehr bedeutender Mächtigkeit. In Queensland wird sie von Granit durchbrochen, in welchem Zinn auftritt.

Sandsteine und Kalke des permischen Systems finden sich im S. O. der Colonie Victoria.

Mesozoische Bildungen finden sich am häufigsten in Queensland, seltener in Neu-Süd-wales und Victoria; ihr Alter wurde durch Fossilien festgestellt.

Tertiäre Bildungen, meist für Pliozän gehalten, bedecken ungeheure Strecken in allen Theilen Australiens. Solche sind der Wüstensandstein, der Korallenkalk, und viel von dem Kies, Conglomerat und Lehm der Goldseifen. Der Wüstensandstein, welcher wahrscheinlich ein volles Drittel des Continents bedeckt und sich von den westlichen Ebenen von Queensland und Neu-Süd-wales quer durch den Continent über den grössten Theil von West-Australien hinzieht, ist bisher ein ungelöstes geologisches Räthsel; ausser einigen Süsswassermuscheln und unvollkommenen Pflanzenresten fehlen ihm alle organischen Reste, daher sich sein Alter nicht feststellen lässt und auch nicht erkannt werden kann, ob er durchwegs gleichaltrig ist.

Vulkane waren in mehreren Gegenden Australiens in Thätigkeit und haben der Oertlichkeit ihren Stempel aufgedrückt. Ihre Krater sind jetzt vielfach mit Wasser gefüllt und bilden theilweise reizende Seen. In Neu-Süd-wales und Queensland lassen sich die Basaltströme, welche von vulkanischen Gruppen ausgehen, deutlich verfolgen.

Gold.

Der erste Goldfund wurde in Neu-Süd-wales bereits im Jahre 1823 durch einen Sträfling gemacht, welcher des Diebstahls verdächtigt und schwer gezüchtigt wurde, weil man das bei ihm vorgefundene Stück gediegen Gold für einen geschmolzenen Gegenstand hielt. Die eigentliche Goldausbeute nahm aber erst 1851 ihren Anfang. Einem gewissen Hargreaves, welcher Californien besucht hatte, fiel die Aehnlichkeit der Bodenbeschaffenheit eines von ihm durchstreiften Gebietes mit dem californischen Goldlande auf und dort entdeckte er denn auch bei Untersuchung des Flussufers, etwa 240 km von Sydney, wo dann die Stadt Ophir entstand, die ersten Goldspuren. Sein Begleiter, ein gewisser Lister, den Hargreaves den Gebrauch der californischen Wiege gelehrt hatte, nahm im Vereine mit einem Eingeborenen die Untersuchung des umliegenden Terrains vor und erbeutete Ende März 1851 das erste verkäufliche Gold. Die Stelle dieses Fundes wurde seither unter dem Namen Fitzroybank im Summer-Hill Creek bekannt. Dieselbe liegt etwa 3 km von jenem Orte entfernt, an welchem Hargreaves seine denkwürdige Entdeckung gemacht hatte. Die Sache wurde der Regierung angezeigt, welche den Geologen Stutchbury an Ort und Stelle entsendete: nachdem dieser über seine Beobachtungen berichtet hatte und am 14. Mai 1851 zurückgekehrt war, wurde die Entdeckung öffentlich bekannt gegeben. Sofort begann eine förmliche Völkerwanderung nach dem Fundorte, so dass binnen einer Woche über 1000 Personen an der Arbeit waren. Auch anderwärts wurden Schürfungen vorgenommen. Wo immer ein Wasserlauf angetroffen wurde, erschien der „Digger“ mit seinen rohen Werkzeugen, um Gold zu waschen und wohl an 100 Stellen waren die Arbeiten von Erfolg begleitet. Seither gibt es, ausser der

grossen Ebene im Westen der Colonie Neu-Süd-wales, keinen Ort, an welchem nicht Gold gefunden worden wäre. Mehrere Plätze sind inzwischen als vollständig ausgebeutet verlassen worden; Ophir selbst, wo die ersten Funde bewerkstelligt wurden, lässt heute nicht mehr vermuthen, dass es einst ein bevölkertes Goldfeld gewesen. In der Mehrzahl der Fälle hat sich aber die Goldwäscherei bis heute erhalten, so dass in Neu-Süd-wales 86 Golddistricte bestehen. Es ist dies namentlich der Fall in der ganzen Länge des von N. nach S. streichenden Scheidegebirges (Dividing Range).

Neben den Seifenwerken und insbesondere als diese minder ergiebig wurden, begann man auch dem anstehenden Golderze, den sog. Goldreefs, Goldriffen, Aufmerksamkeit zu schenken und so entstanden die sog. Quarz-Minings, Quarzbergwerke. Die Goldproduction von Neu-Süd-wales konnte sich selbstverständlich nicht auf ihrer ursprünglichen Höhe erhalten. 1852 betrug dieselbe 25 463 kg, in den Jahren 1858—1867 jährlich 25 bis 40 000 kg, erreichte 1862 44 000 kg, sank dann aber allmählich und war 1892 4768 kg.

In das gleiche Jahr 1851 fällt auch die Entdeckung des Goldes in der Nachbarcolonie Victoria. Sie wurde am 1. Juli durch einen gewissen J. W. Esmond in Clunes gemacht, der mit seinem Kameraden Cavanah in 2 Tagen 18,662 kg Gold aus dem Sande wusch. Bald folgten neue Goldfunde. Die Nachricht verbreitete sich mit Blitzesschnelle und von allen Seiten strömten die goldgierigen Sucher über das Land. Die Hauptstadt Melbourne und die Stadt Geelong waren bald wie verödet.

Als im September 1851 der Mount Alexander entdeckt wurde (jetzt das Castlemaine-Goldfeld genannt) lenkte sich der Strom der Diggers dahin und binnen zweier Monate war dieses vorher einsam daliegende Gebiet von 25 000 Menschen bevölkert. Wie ergiebig die Arbeit war, geht daraus hervor, dass im November 1851 67 000 Oz. (2084 kg), im December sogar 243 414 Oz. (7570 kg) Gold gewonnen wurden.

Lange hindurch wies die Colonie Victoria die ergiebigsten Goldlagerstätten auf. Im Jahre 1852 producirte dieselbe nicht weniger als 2 286 535 Oz. (71 111 kg): seither ist die Production freilich zurückgegangen. Sie betrug 1891 aber immer noch 576 399 Oz. (12 926 kg).

Die Goldlagerstätten Victorias sind bisher am eingehendsten studirt und in sehr werthvollen montangeologischen Monographien besprochen worden.

Das Silur, welches den Haupttheil des Centralgebirgssystems von Victoria ausmacht, und wovon westwärts das untere, ostwärts das obere Silur vorherrscht, ist für die Goldgewinnung von grösstem Interesse. Die ausgedehntesten Seifen, die grössten Goldklumpen (Nuggets), die mächtigsten Goldgänge fanden sich im unteren Silur. Obzwar auch im oberen Silur Gold vorkommt, sind doch die Seifen von geringerer Ausdehnung, die Nuggets kleiner und die Goldgänge minder mächtig.

Das untere und obere Silur werden von den goldhaltigen Reefs (Quarzgängen) durchsetzt, welche lange Erzgürtel darstellen. Das Gold kommt im Quarz in ver-

schiedenen Formen vor, als leichter Aufflug, als glänzende Flimmer, oft in kleineren und grösseren Stücken, seltener in Krystallen und Krystallgruppen.

Das Schwemmgold findet sich in dem Sande und Gerölle, welche die Oberfläche in der Nähe des Silurgebirgs bedecken oder in grossen Schotterablagerungen alter Bachbette und ist oft erst nach Abteufen von 100 Fuss tiefen Schächten durch vulkanische und Sedimentlager, welche jene Geröllschichten bedecken, zu erreichen.

Ein interessantes und geradezu romantisches Capitel in der Geschichte des Goldbergbaues von Australien bilden die Funde der sog. Nuggets (Goldklumpen). Die grösseren darunter haben eigene Namen bekommen, die sich für alle Zeiten erhalten haben. Auf der Columbischen Ausstellung in Chicago waren viele derselben in getreuer Nachbildung in der Australischen Abtheilung zur Schau ausgestellt.

Einer der ersten Nuggets, die gefunden wurden, war der „Victorian“, der in „the White-house-Gully“ (im weissen Haus-Bach), Sandhurst, im Jahre 1852 ausgegraben wurde. Er wog 340 Oz. (10,57 kg). Derselbe wurde vom Parlament um 1650 £ (19 800 fl) angekauft und der Königin zum Geschenke gemacht. Nahe daran, 1 Fuss tief, wurde im Januar 1852 der „Dascombe“, 322 Oz. (10 kg) schwer, gefunden, der in London mit 1500 £ (18 000 fl) bezahlt wurde.

Im Jahre 1853 fand eine, aus 4 Mann bestehende Arbeitercompagnie im Canadian-Gully, Ballarat, in 60 Fuss Tiefe ein Nugget von 1619 Oz. (50,35 kg), kurz nachdem ein solcher von 70 Oz. (2,177 kg) ausgegraben worden war. Zwei der Arbeiter waren erst 3 Monate zuvor in die Colonie eingewandert und kehrten nun als wohlhabende Leute nach England zurück. Nahe daran wurden am 8. September 1854 ein Nugget von 1177 Oz. (36,7 kg) und in demselben Graben noch zwei weitere gefunden, so dass aus diesem Claim (Muthfelde) in wenigen Tagen um nicht weniger als 13 000 £ (156 000 fl) Gold gewonnen wurde.

Es würde zu weit führen, die Geschichte aller berühmten Nuggets zu erzählen, daher nur einige genannt werden mögen:

„Lady Hotham“ (1854)	1619 Oz.	(50,35 kg)
„Heron“ (1854)	1008 "	(31,1 "
„Welcome“ (1858)	2159 "	(67,14 "
„Nil desperandum“ (1857)	540 "	(16,8 "
„Viscount Canterbury“ (1869)	1105 "	(34,4 "
„Viscountess Canterbury“ (1869)	884 "	(24,4 "
„Baron Rothschild“ (1884)	90 "	(2,8 "

Der „Blanche Barkly“ von 54,2 kg, im Werthe von 82 860 fl, wurde 1869 in einem Graben, der einige Jahre zuvor als erschöpft verlassen worden war, gefunden. Er war in Melbourne und später im Krystallpalast zu London ausgestellt und wurde wegen seiner Gestalt und seines Glanzes allgemein bewundert. Dem glücklichen Besitzer trug er durch längere Zeit 50 £ (600 fl) pro Woche an Eintrittsgebühren ein. Die Probe ergab 95,58% Feingold.

Der grösste Nugget der Welt, der „Welcome Stranger“, wurde am 6. November 1869 in der Colonie Victoria, in der Nähe von Dunolly von 2 Diggern, John Deason und Richard Oates, an der äussersten Grenze einer Goldseife, 2 Fuss tief, im rothen Thon gefunden. Der Nugget wurde von den Findern dem Feuer ausgesetzt, um den anhaftenden Quarz zu entfernen, auch brachen sie einige Stücke davon ab, die sie an Freunde vertheilten, und so gelangte der Nugget nicht in seinem ursprünglichen Zustande in die Bank von Dunolly. Nach dem Schmelzen wog das Gold 70,6 kg und enthielt bloss $\frac{1}{75}$ fremde Bestandtheile, hauptsächlich Silber und Eisen, so dass 98,66% reines Gold darin war. Die Bank von England zahlte dafür 9534 £ (114 408 fl). Später wurden in der Nähe noch 2 Nuggets von 3,5 und 1,11 kg gefunden.

Ueber die Bildung der Nuggets wurden die sonderbarsten Hypothesen aufgestellt. Einige glauben, dass sie in den Alluvien durch eine Art Anhäufungsprocess gewachsen seien. Der Regierungsgeologe R. C. Selwyn in Victoria erklärt, die Nuggets seien dadurch entstanden, dass sich das metallische Gold aus den meteorischen Wässern niedergeschlagen hat, welche im Sande und Schottergerölle circulirten und zur Zeit der vulkanischen Eruptionen thermalen und kochsalzigen Charakter besaßen, so dass sie das Gold gelöst enthielten.

Der Umstand, dass die Nuggets in so grossen Stücken gefunden werden, wie sie angeblich auf Gängen nicht vorkommen, und dass sie zuweilen in grosser Entfernung von goldführenden Quarzfelsen angetroffen werden, wird eben als Beweis hervorgehoben, dass sie nicht aus dem anstehenden Gesteine herrühren können. Dabei wird wohl übersehen, dass das ursprüngliche Gestein ganz verschwunden sein kann und dass daher jenes Gestein keineswegs als Ursprungsstätte zu gelten braucht, welches von dem Fundorte jetzt weit entfernt liegt. Auch dass so grosse Goldansammlungen auf Gängen nicht vorkommen, ist nicht richtig. Berichtet uns doch Hocheder von dem armdicken Gold, das er in Minas geraes, Brasilien, selbst erbeutet; es sei ferner an den Goldfund im siebenbürgischen Bergwerke Kyanell bei Boicza erinnert, der vor einigen Jahren gemacht wurde, etc.

Am deutlichsten verrathen aber die, vielen Nuggets anhaftenden Quarzfragmente ihren gemeinschaftlichen Ursprung mit dem auf Gängen vorkommenden Golde. Dass dieselben zumeist einen hohen Feingehalt aufweisen, wird der lang fortgesetzten Einwirkung von Wasser und atmosphärischer Luft zugeschrieben, durch welche Silber, Cu, Fe etc., mit denen das Gold auf Gängen vermenget ist, zersetzt und fortgeführt wurden.

Es kann daher wohl mit Bestimmtheit gesagt werden, dass das Seifengold, unter welcher immer Umständen es angetroffen werden mag, als Detritical-Gold anzusehen sei, das einst auf Gängen enthalten war, losgelöst und durch geologische Vorgänge mehr oder weniger weit von dem Muttergestein fortgespült wurde und, wie Prof. Pöschel erklärt, durch eine Art natürlichen Aufbereitungs-

processes sich im Laufe der Zeit im Sande concentrirt hat.

Viel später als in Neu-Südwaies und Victoria, nämlich erst zu Anfang der Siebziger-Jahre, begann die Goldwäscherei in der Colonie Süd-Australien, und zwar im Barossa-District, 12 km von Gawler und 48 km von Adelaide. Bald waren mehrere 100 Diggers am Orte, welche eine Area von 5—6 Quadratmeilen occupirten, wobei einzelne Claims 500—1000 £ pro Mann abwarfen. Man ging 5—20 Fuss tief, wobei Nuggets von 100 bis 250 g Gewicht gefunden wurden. Der tiefste Abbau bewegte sich in 120 Fuss. Stellenweise traf man in den Seifen von Barossa auf eine granitharte Cementschichte, die ebenfalls als goldführend erkannt wurde und 374 bis 435 g Gold in der Tonne Hauwerk enthielt.

Anfangs der Achtziger-Jahre entdeckte man Gold im Woodside District, etwa 40 km OSO. von Adelaide. Am reichsten erwies sich der Boden dort, wo sich jetzt die Bird-in-Hand-Mine (das Vogel-in-der-Hand-Bergwerk) befindet.

Im Jahre 1881 lieferte Süd-Australien 16 975 Oz. (528 kg); seither ist die Production in steter Zunahme begriffen, erreichte 1889 sogar 120 000 Oz. (3737 kg), ist aber 1891 auf 28 700 Oz. (892 kg) zurückgegangen.

Die Colonie Queensland trat 1858 in die Reihe der Goldgebiete, also ein Jahr bevor sie zur selbstständigen Colonie proclamirt wurde. Die ersten Funde wurden im Fitzroy-Flusse gemacht und zogen in kürzester Zeit 15 000 Diggers in diese bis dahin verödete Wüstengegend, welche die Stadt Rockhampton anlegten. Das Gold war bald erschöpft und enttäuscht zogen die Abenteurer nach anderen ergiebigeren Stellen. Bemerkenswerth ist es aber, dass viele Jahre später in der Nähe von Rockhampton der Mount Morgan, die reichste Goldfundstätte der Welt und aller Zeiten, entdeckt wurde.

1867 wurde Nash, 130 Meilen von Brisbane, aufgefunden, doch bald wieder verlassen, um Maryborough in Angriff zu nehmen, das sich so nachhaltig erwies, dass zu dieser Zeit eigentlich die Bergwerksgeschichte Queensland ihren Anfang nimmt. Palmer River folgte.

Nun wiederholte sich auch in dieser Colonie die anderwärts aufgetretene Erscheinung: Zunächst eine zunehmende Production von Seifengold, dann eine Abnahme desselben, welche von einer stetigen Steigerung der Quarzgoldbergbaue gefolgt wird. Dies ist aus den nachstehenden Productionsziffern zu ersehen:

	Seifengold	Berggold	Zusammen
1877	5124	5 862	10 987
1878	4061	5 568	9 629
1879	3340	5 634	8 974
1880	2677	5 631	8 308
1881	2203	6 224	8 427
1882	1618	5 376	6 994
1883	1099	5 519	6 618
1884	814	8 759	9 573
1885	682	8 988	9 670
1886	478	10 127	10 605
1887	675	12 571	13 246
1888	376	14 603	14 979

	Seifengold	Berggold	Zusammen
1889	157	22 789	22 946
1890	180	18 480	18 660
1891	160	17 307	17 467

Zu dieser Aenderung in den Productionsverhältnissen hat nicht zum geringsten Theile die Entdeckung des schon erwähnten Mount Morgan beigetragen. Es ist dies eigentlich ein Hügel, der sich etwa 500 Fuss über das Thal erhebt und dessen Gipfel etwa 1100 Fuss über dem Meere liegt. Seinem Aeussern nach unterscheidet er sich von den anstehenden Hügeln nur durch seine dunklere Färbung, die auf einen höheren Eisengehalt des Gesteins schliessen lässt. In den Gräben und Bächen, in der Nähe dieses, früher unter dem Namen „Iron Mountain“ (Eisenberg) bekannten Berges, wurde, wie gesagt, 20 Jahre zuvor Gold gewaschen. Die Entdeckung des Goldes im Mount Morgan wurde 1882 durch einen Digger Namens Donald Gordon gemacht, welcher als Bergmann in der Galawa Mine beschäftigt war, die von den 3 Brüdern Morgan betrieben wurde. Gordon hatte 1873 640 Acres Land erworben; er zeigte einmal den Morgans eine Goldstufe, die er auf seinem Besitz gefunden hatte, und verrieth ihnen gegen eine Entlohnung von 20 £ und mehr Wiskey, als er vertragen konnte, die Fundstelle. Die Morgans untersuchten die Oertlichkeit und da sie das Gestein thatsächlich goldhaltig erkannten, kauften sie Gordon den Grund um 1 £ (pro Acres) ab. Alsbald wurden 2 Pochwerke mit 10 und 15 Stempeln eingerichtet, welche sehr reiches Gut lieferten. Man erkannte aber, dass das ausserordentlich fein vertheilte Gold vom Wasser grösstentheils fortgeschwemmt werde und sich der Amalgamation entziehe, so dass bei 50% des Goldes verloren gehen. Morgans führten daher die Extraction des Goldes durch Chloration ein, welche Methode nach einigen Verbesserungen so wirksam geworden sein soll, dass gar kein Gold verloren gehe. Inzwischen hatte sich auch der Bergbau erheblich entwickelt. Ursprünglich glaubte man, nur die Partie um den Gipfel des Hügels sei goldführend; dieselbe wurde rasch durch Tagbau ausgebeutet, indem wöchentlich 1200—1700 Tons losgelöst wurden. Durch tiefer angeschlagene Stollen wurde aber die Fortsetzung der Goldlagerstätte festgestellt. Der Stollen Nr. 2, etwa 40 m unter dem Gipfel angeschlagen und 120 m gegen N. und S. ausgelenkt, fuhr bald den goldführenden Gang an, worauf dieser durch Querstrecken ausgerichtet wurde. Aehnlich gelang es mit einem 50 m tiefer getriebenen Stollen.

Der Charakter des Erzganges ist verschieden. Nahe an der Oberfläche zeigt er sich sehr brüchig. In kleinen Höhlungen fanden sich wunderbar geformte und verschieden gefärbte Stalagtiten und Stalagniten. Im Allgemeinen ist das Gold im Hämatit, der bis zum Sinter zersetzt ist, eingeschlossen. Stellenweise trifft man Quarz, der dann sehr goldreich ist. Mit zunehmender Tiefe wird das Gestein weicher und endlich zu einem zerreiblichen Eisensinter. Die Gewinnung ist daher sehr leicht.

(Fortsetzung folgt.)



Nr. 12. (1893.)

Vereins-Mittheilungen.

30. 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, Bergwerksprod.-Verschl.-Director 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. — Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Section Leoben. — Montanistischer Club in Kladno. — Ueber die wichtigsten Bergbaugebiete von Australien. (Fortsetzung.)

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Unter Vorsitz des Präsidenten Sr. Excellenz Graf Larisch-Mönnich fand am 18. December 1893 die XIX. ordentliche General-Versammlung des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich statt.

Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Publication der Einladung zur General-Versammlung in der „Wiener Zeitung“ vom 28. November 1893, erklärte die Versammlung für beschlussfähig, betraute den Vereinssecretär, kais. Rath Victor Wolff, mit der Führung des Protokolles, schritt sodann zum ersten Gegenstande der Tagesordnung: Bericht des Vereins-Ausschusses über das Geschäftsjahr 1893 und ersuchte den Vereinssecretär, denselben zur Verlesung zu bringen. Dieser Bericht lautet:

Hochgeehrte Herren!

Zur heutigen XIX. ordentlichen General-Versammlung Sie, hochgeehrte Herren, Namens des Vereins-Ausschusses auf das Herzlichste begrüssend, beehren wir uns, Ihnen über die Thätigkeit desselben im ablaufenden Jahre Bericht zu erstatten und Rechenschaft abzulegen.

Das dem Abgeordnetenhaus zur Berathung unterbreitete Bergschadengesetz veranlasste uns, in einer Petition an das hohe Haus unsere Wünsche und Bedenken zur Kenntniss zu bringen. Wir erkannten die wesentlichen Verbesserungen dieser Vorlage gegenüber jener des Jahres 1887 an, mussten jedoch die in der Vorlage enthaltenen Beschränkungen für den Bergbaubetrieb und die dem Bergbautreibenden auferlegten Verpflichtungen als viel zu weitgehend und den Bergbau schwer schädigend bezeichnen.

Von diesen Principien ausgehend, wurden zu mehreren Paragraphen des Gesetzentwurfes Abänderungen in Vorschlag gebracht und das hohe Abgeordnetenhaus um deren Berücksichtigung ersucht.

Die nach langen Verhandlungen noch immer schwebenden Zerwürfnisse zwischen den Besitzern der Ossegger Gruben und den Besitzern der Teplitz-Schönauer Thermalquellen haben in ihrem Gefolge so schwere rechtliche Beschränkungen des Bergbaubetriebes gehabt, dass ein Ausgleich dieser Differenzen in Bälde erfolgen müsste, sollte nicht ein bedeutendes dortiges Bergbaubject ohne jede Entschädigung zu Grunde gehen und hiebei wirtschaftliche und rechtliche Entscheidungen getroffen werden, welche den Gesamtbergbau des Reiches gefährden könnten.

Von diesen Gesichtspunkten geleitet, haben wir die von dem Verein für bergbauliche Interessen im nord-westlichen Böhmen zu Teplitz an die hohen k. k. Ministerien des Innern und des Ackerbaues gerichteten Petitionen wegen Einleitung von Ausgleichsverhandlungen zwischen den Grubenbesitzern zu Ossegg und den Besitzern der Teplitz-Schönauer Thermalquellen mit Vorstellungen unterstützt. Die seither getroffenen Verfügungen der hohen Regierung lassen einen beide Interessengruppen befriedigenden Vergleich erhoffen.

Die ungeachtet des billigen Angebotes hiesiger Fabrikanten erfolgte Vergebung des Baues des österreichischen Antheils der Brücke zwischen Braunau und Simbach an eine deutsche Firma hat Ihren Ausschuss zu einer Reclamation bei dem hohen Handelsministerium veranlasst.

Konnte das leidige Factum selbst, die Vergebung an das Ausland, nicht mehr rückgängig gemacht werden, so hatten wir doch Gelegenheit, aus den mündlichen wie schriftlichen diesbezüglichen Entscheidungen des Handelsministers zu entnehmen, dass an dieser hohen Stelle die Zollgesetzgebung als unverrückbare Basis nach wie vor gelte und zur Anwendung gelange. Mit Genugthuung und Dank erfüllte uns die Zusicherung des hohen Ministeriums, dass in allen Zweigen der Staatsverwaltung bei Vergebung von Arbeiten die heimische

Industrie herangezogen würde, und dass im concreten Falle nur ganz ausserordentliche Vorkommnisse die Ausnahme veranlassten.

Mit der Einführung der Bestimmungen der Berner internationalen Frachten-Convention wurde mit 1. Jänner 1893 ein neues Eisenbahn-Betriebsreglement nebst Zusatzbestimmungen für den Transport von Eil- und Frachtgütern im internen Verkehr eingeführt, welches geeignet erschien, den Verkehr auf den Eisenbahnen wesentlich zu erschweren, den Verfrächtern erneuert grosse materielle Verpflichtungen aufzuerlegen, die Gleichwerthigkeit der Rechte der den Frachtvertrag schliessenden Paciscenten zu alteriren, und zwar ausschliesslich zu Gunsten des einen Theiles — der Eisenbahnen.

Ihr Ausschuss sah sich veranlasst, gegen einzelne dieser Bestimmungen des neuen Betriebsreglements beim Handelsministerium Vorstellungen zu erheben und gleichzeitig andere Fachcorporationen und Handelskammern um Unterstützung zu ersuchen. Die Wichtigkeit der ganzen Angelegenheit, die Nothwendigkeit des Protestes lag so klar, dass dem Handelsministerium in kurzer Frist zahlreiche Petitionen ähnlichen Inhalts zugingen und dasselbe veranlasste, die Eisenbahnen aufzufordern, über diese Beschwerdepunkte Berathungen zu pflegen und Abhilfe zu schaffen. Die Eisenbahnverwaltungen haben wohl in einzelnen minder wichtigen Fällen Abhilfe zugesagt, die wichtigsten jedoch noch ohne Berücksichtigung gelassen, so dass der Staatseisenbahnratb Veranlassung nahm, diese Beschwerde zur Sprache zu bringen und um Einberufung einer Enquête zur Begutachtung dieser Beschwerdepunkte zu bitten. Vor einigen Tagen hat das Handelsministerium bereits Einleitungen zur Einberufung dieser Enquête getroffen und steht zu erwarten, dass in dieser auch Vertreter unseres Vereines ihr Votum abzugeben in der Lage sein werden.

In der so wichtigen Frage der Reform der Personalsteuern hat sich Ihr Ausschuss den Beschlüssen des Delegirtentages der Handelskammern angeschlossen. Nur betreffend des II. Hauptstückes: Die Besteuerung der zur öffentlichen Rechnungslegung verpflichteten Unternehmungen, behielten wir uns präcisere Bestimmungen dafür vor, dass 1. die Basis der Besteuerung der bilanzmässig ausgewiesene Reinertrag — d. i. lediglich jener Betrag, welcher an die Theilhaber zur Vertheilung kommt — zu bilden hat und dass also 2. alle Abschreibungen steuerfrei zu sein haben.

Die niederösterreichische Handelskammer hat von uns ein Gutachten gewünscht, betreffend die Beschränkung und Verwendung jugendlicher und weiblicher Hilfsarbeiter in Industrie und Gewerbe.

Gestützt auf das von der Kammer übersendete Material konnten wir nur in unserem Gutachten betonen, dass in den in unserem Verein vertretenen Industriezweigen die Beschäftigung jugendlicher und weiblicher Hilfsarbeiter längst schon ohne gesetzliche Vorschrift nach den jetzt proponirten Normen behandelt sei, da sowohl die Art und Weise jener Betriebe die Verwendung solcher Arbeiter ausschliesst, andererseits der humane Sinn unserer Industriellen eine jede solche unzweckmässige Verwendung verhindert haben würde.

Die Regierungsvorlage, betreffend die Einführung von Einrichtungen zur Förderung des Einvernehmens zwischen den Gewerbsunternehmern und ihren Arbeitern, welche im Vorjahre zur Einholung eines Gutachtens seitens des hohen Abgeordnetenhauses Veranlassung gab, hat ihre Weiterberathung in einer im Abgeordnetenhause durchgeführten mündlichen Enquête gefunden und ward hiebei auch unserem Delegirten Gelegenheit gegeben, die Anschauungen des Vereines zur Geltung zu bringen.

Die am 17. April abgehaltene erste Versammlung des Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs ist über eine Petition an das hohe Abgeordnetenhaus, betreffend die Revision des Unfallversicherungs-Gesetzes, schlüssig geworden und hat hiemit der von uns im Vorjahr gestellte diesbezügliche Antrag die Zustimmung der dort vertretenen industriellen Vereine Oesterreichs gefunden.

Wir sind von den in dieser Petition entwickelten Grundsätzen nach keiner Richtung abgewichen, als das hohe k. k. Ministerium des Innern unsere gutachtliche Aeusserung über die Revision der Gefahrenklassen der unfallversicherungspflichtigen Betriebe von uns verlangte.

Wir erklärten in diesem Gutachten, dass wir eine Enquête, bestehend aus Vertretern aller Industriezweige, allein für geeignet halten, eine gerechte Auftheilung der Betriebe in die einzelnen Gefahrenklassen vorzunehmen, dass jeder andere Vorgang Stückwerk und revisionsbedürftig und daher des Zwistes Aller gegen Alle kein Ende wäre.

Noch weit wichtiger als die Revision der Gefahrenklassen erschien uns die Revision des Unfallversicherungsgesetzes selbst, dessen statistischer Aufbau unvollkommen, dessen Durchführung mangelhaft und in Folge der ungenügenden Organisation, der territorialen Eintheilung und der Einführung des Deckungsverfahrens die Industrie schädige und die Arbeiter nicht befriedige.

Nur in der berufsgenossenschaftlichen Organisation für Unfallversicherungszwecke vermögen wir die einzig mögliche glückliche Lösung dieser so wichtigen social-politischen Frage zu erkennen.

Gestützt auf diese Ueberzeugung, haben wir uns an Sie, hochgeehrte Herren, in einem Circular gewendet und Sie ersucht, uns in der Bildung einer berufsgenossenschaftlichen Organisation der in unserem Verein vertretenen Industriezweige durch Mittheilung von Daten unterstützen zu wollen. Diese Daten sollen die vorbereitenden Schritte für die weitere Action in dieser Angelegenheit sein.

Wir können es als eine segensreiche und einschneidende Action des Vereines bezeichnen, wenn der Versuch zur Bildung berufsgenossenschaftlicher Organisation gelingen sollte, und wir hoffen, gestützt auf die Mitwirkung unserer Mitglieder, wie der ausserhalb unseres Vereines stehenden Fachgenossen, dass es uns eventuell gelingen wird, ungeachtet der harten Bestimmungen der §§ 58 und 59 des Unfallversicherungsgesetzes die Genehmigung zur Bildung einer solchen Genossenschaft seitens des hohen k. k. Ministeriums des Innern zu erhalten.

Ueber die geschäftliche Situation unserer Industriezweige im ablaufenden Jahre können wir berichten, dass das Geschäft in Kohlen und Cokes nur um ein Geringes lebhafter sich gestaltete als im Vorjahre. Der Consum an Cokes liess in Folge der Einschränkung der Roheisenproduction noch Vieles zu wünschen übrig und konnte der Ausfall der inländischen Verwendung nur theilweise compensirt werden durch eine Ausfuhr nach Russisch-Polen, welche sich von Monat zu Monat lebhafter gestaltete.

Vorübergehend nahm auch das Steinkohlengeschäft an Lebhaftigkeit zu und war es der Absatz der böhmischen Braunkohle, welche in Folge der Strikes in England, Frankreich und Belgien sich intensiver für den Export entwickelte.

Die Preise behaupteten sich für Kohle wie Cokes constant und haben erst seit Kurzem etwas angezogen.

Was den Absatz in den Producten der Eisenindustrie anlangt, so hat sich derselbe wohl quantitativ um einige 100 000 γ erhöht und war besonders das Geschäft in Schienen und Kleinmaterial nicht unwesentlich besser wie im Vorjahre; die Eisenbahnbauten in Galizien, Böhmen und den Alpenländern erforderten grössere Quantitäten als im Vorjahre.

Der zwischen Deutschland und Russland ausgebrochene Zollkrieg hat es verursacht, dass nicht unbeträchtliche Mengen Commerc- und Façoneisen, sowie Bleche ihren Absatz nach Russland fanden.

Dagegen muss bezüglich der Preise constatirt werden, dass sich dieselben im Laufe des Jahres fort-dauernd abbröckelten und den Stand zum Jahresbeginn nicht beibehalten konnten.

Die österreichischen Werke hatten einen ziemlich schweren Stand gegenüber den energischen Vorstössen, welche die bedrängte deutsche Eisenindustrie immer und immer wieder zur Erkämpfung eines Absatzes nach Oesterreich ausführte.

Die Beschäftigung der Constructionswerkstätten, insbesondere der Brückenbauanstalten, war eine ziemlich befriedigende und ebenso war für den Schiffbau mehr Bedarf als im Vorjahre.

Es soll hier mit grösster Anerkennung hervorgehoben werden, dass die k. k. Marineverwaltung den Bau der drei grossen Kreuzer aus inländischem Material herstellen lässt, wie dass es unserer Industrie gelungen ist, auch in der Erzeugung von Panzerplatten so weit vorgeschritten zu sein, um in diesem Artikel Beschäftigung zu erhalten.

Der Absatz von Stahl nach dem Auslande fand in geringerem Maasse statt als im Vorjahre.

Die Waffenfabrikation nahm in diesem Jahre abermals weniger Material in Anspruch.

Der Absatz an Eisen- und Stahlfabrikaten nach Ungarn erlitt in Folge der Maassnahmen der ungarischen Regierung neuerlich eine Einbusse. Jene Maassnahmen schliessen die österreichischen wie alle ausländischen Industriellen nahezu von dem Verkehr mit den ungarischen Eisenbahnen und allen Staatswerks- und Verbrauchsstätten aus, während ein ähnliches Vorgehen der Regierung der diesseitigen Reichshälfte bisher zum Nachtheil unserer Industrie nicht stattfand.

Die Locomotiv- und Waggonfabriken waren durchschnittlich nicht genügend beschäftigt, sie litten unter Anderem durch eine sprunghafte Ertheilung der Bestellungen und erscheint desshalb insbesondere der Umstand beklagenswerth, dass die k. k. Staatsbahnen aus budgetären Rücksichten genöthigt waren, den Bedarf immer erst verspätet aufzugeben, dann aber die Effectuirung in dem kürzesten Termin beanspruchen mussten. In ähnlicher Weise wird auch bei Privatbahnen vorgegangen, ohne dass hier so zwingende Rücksichten vorlägen.

Auf diese Weise folgt Perioden von nahezu gänzlicher Arbeitslosigkeit eine Zeit von geschäftlicher Ueberhäufung, welche letzterer dann wieder ein Arbeitsmangel folgt, so dass schädliche Rückwirkungen nicht ausbleiben können, welche schon mit Rücksicht auf die Arbeiter beklagenswerth erscheinen.

Die mangelhafte Beschäftigung der Waggonbauanstalten zwang dieselben, um nur die Arbeiter nicht entlassen zu müssen, zu ganz ungenügenden Preisen Bestellungen für Rumänien aufzunehmen.

Der Markt in unedlen Metallen trug das ganze Jahr hindurch ein wenig befriedigendes Gepräge. Die Preise aller Metalle bewegten sich auf dem denkbar niedrigsten Niveau, und wenn bei uns in den letzten Monaten etwas bessere Preise erzielt werden konnten, so geschah dies in Folge des wesentlich erhöhten Goldagios.

Kupfer wurde wesentlich aus Amerika in sehr grossen Posten eingeführt, die Fabriken versorgten sich zu billigen Preisen mit ihrem Bedarf und hatten, als dann die Preise etwas anzogen, keinen Bedarf für inländische Waaren.

Blei kam in diesem Jahre in sehr grossen Mengen aus Deutschland, daher waren unsere Hütten gezwungen, zu den niedrigsten Preisen zu verkaufen oder die Etablissements zu sperren.

Auch für Zink resultirten das ganze Jahr hindurch nur niedrige Preise bei gesteigertem Import.

In letzter Zeit waren die heimischen Eisenindustriellen beunruhigt durch die Nachrichten über eine angebliche Auflösung des Stabeisencartells.

Wenn sich diese Nachrichten bewahrheiten sollten, so würde eine Organisation zu Grabe getragen, welche für die Gesamtheit der österreichischen Eisenindustriellen und ihren ungarischen Verbündeten von dem grössten Nutzen war, indem sie Ordnung in die Absatzverhältnisse brachte und eine Uebereinstimmung zwischen Production und Absatz, also eine Verhinderung der Ueberproduction, herbeiführte.

Hoffen wir, dass eine klare Erkenntniss der gegenseitigen Interessen, sowie der Geist geschäftsmännischer Verständigung und Eintracht die Auflösung dieser Organisation hintanhaltend werde.

Zu den internen Angelegenheiten unseres Vereines übergehend, haben wir vor Allem des Todes unseres langjährigen Collegen im Ausschuss, des Herrn Centraldirector M. Wanyek, schmerzlich zu gedenken. Mit zu den Gründern unseres Vereines gehörend, hat er mit unermüthlicher Hingebung die Interessen desselben vertreten, er war uns Allen ein lieber und treuer Colleague, dessen Andenken wir in Ehren halten wollen.

Vor wenigen Tagen ereilte der Tod einen unserer treuesten Förderer und Mitbegründer unseres Vereines, unseren mehrjährigen Präsidenten Herrn Hofrath Wilhelm Ritter von Jesse. Was der Verewigte in schweren Zeiten für die von uns vertretenen Industriezweige gethan, ist unvergessen in unsere Herzen eingeschrieben und mit inniger Dankbarkeit und tiefer Trauer wollen wir seines segensreichen Wirkens unter uns gedenken.

Die Zahl der Mitglieder hat sich um vier vermehrt und die angemeldete Arbeiterzahl betrug 65 687 gegen 64 799 des Vorjahres (+ 1,4%).

Sie werden aus dem Rechenschaftsberichte entnehmen, dass die Geschäftsgebarung eine ordnungsmässige war und erbitten wir uns, den Anträgen der Revisoren entsprechend, das Absolutorium für die Geschäftsdauer des Jahres 1893.

In einer besonderen Vorlage haben wir Ihnen den Vorschlag für das Jahr 1894 zur Kenntniss gebracht. Sie werden aus demselben entnehmen, dass der Verein mit den zur Verfügung gestellten Mitteln sein Auslangen finden wird.

In Folge § 10 unserer Statuten haben wir Sie zu ersuchen, die Wahl des Vereins-Ausschusses und zweier Revisoren vorzunehmen.

Der Ablauf des vierten Lustrums unserer Vereinsthätigkeit gibt der geehrten Generalversammlung Veranlassung, über eine Hauptfrage zu entscheiden.

§ 25 unserer Statuten lautet: „Die Auflösung des Vereines kann nicht vor Ablauf des Jahres 1894 erfolgen, in der Generalversammlung des Jahres 1893 entscheidet die absolute Majorität der Stimmen (§ 13) über den Fortbestand des Vereines.“

Wir bitten Sie, Ihre Entscheidung auch hierüber treffen zu wollen.

Zum zweiten Gegenstande der Tagesordnung: Bericht des Revisions-Ausschusses über den Rechnungsabschluss pro 1893, berichtet das Mitglied des Revisions-Ausschusses Herr Maschinenfabrikant Hofherr, dass er im Verein mit einem Collegen, Herrn Maschinenfabrikanten Göbel, die Revision der Rechnungen vorgenommen habe und ersucht die Versammlung, dies zur Kenntniss zu nehmen. Die Generalversammlung erklärt die von den Herren Revisoren vorgenommene Revision für gültig und ertheilt, dem Antrage des Revisionsausschusses entsprechend, dem Vereinsausschusse einstimmig das Absolutorium für die Geschäftsführung des Jahres 1893.

Die Generalversammlung genehmigt ferner die vorgelegte Jahresrechnung pro 1893, den Vorschlag pro 1894 und wählt in den Vereinsausschuss für die Geschäftsdauer pro 1894 die Herren: A. Böhler, Chef der Firma Gebrüder Böhler & Co. in Wien; A. Böhme, Procurist der Schrauben- und Metallwaarenfabrik Brevillier & Co. in Wien; B. Demmer, Director der Wiener Locomotivfabriks-Actiengesellschaft in Floridsdorf; A. Freissler, Maschinenfabrikant in Wien; C. Aug. Ritter von Frey, Generaldirector der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; O. Günther, Director der Constructions-Werkstätte und Eisen giesserei von R. Ph. Wagner; Max Ritter von Gutmann, Gewerke in Wien; F. W. Haardt, Metallwaarenfabrikant in Wien; E. Heyrowsky, Generaldirector des Kronstädter Bergbau- und Hüttenactienvereines; A. Holtz, Centraldirector der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft; Alphons von Huz e, Procurist der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von Schöllner & Co. in Wien; W. Jiczinsky, k. k. Berggrath, Bergwerksdirector in Mährisch-Osterau; V. Kestranek, Chef des Verkaufsbureaus der mährisch-böhmischen Eisenwerke in Wien; M. Orel, commercieeller Director der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; E. Palmer, Generaldirector der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; Dr. A. Peez, Fabriksbesitzer, Reichsrathsabgeordneter in Wien; A. Rampelt Ritter von Rüdenstein, Erzherzog Albrechtscher Hofrath in Wien; F. Freiherr von Ringhoffer, Maschinenfabrikant in Smichow; A. Rücker, k. k. Oberberggrath in Wien; Durchlaucht Hugo Fürst und Altgraf zu Salm-Reifferscheidt in Wien; Th. Schultz, Maschinenfabrikant in Wien; L. Urban, Schrauben- und Nietenfabrikant in Wien; F. Vogel, Präsident der Leobener Handels- und Gewerbekammer, Gewerke in Wartberg; F. Wannick, Maschinenfabrikant in Brünn; J. Weinberger, Verwaltungsraths-Präsidium der böhmischen Montangesellschaft in Wien; H. Zipperling, Director der Maschinen- und Waggonfabriks-Actiengesellschaft in Simmering.

Ueber Antrag des Herrn Generaldirectors von Frey wählte die Generalversammlung in den Revisionsausschuss die Herrn Maschinenfabrikanten M. Hofherr und L. Göbel und als Ersatzmänner die Herren Maschinenfabrikanten J. Pastré und L. Hörde. Zum letzten Gegenstand der Tagesordnung, betreffend die Beschlussfassung über den Fortbestand des Vereins (§ 25 der Vereinsstatuten) übergehend, wird über Antrag des Centraldirectors Holtz einstimmig beschlossen, dass die Aenderung dieses § 25 in der Weise zu erfolgen habe, dass derselbe laute: „Die Auflösung des Vereins kann nicht vor Ablauf des Jahres 1899 erfolgen, in der Generalversammlung des Jahres 1898 entscheidet die absolute Majorität der Stimmen (§ 13) über den Fortbestand des Vereins.“

Nachdem hiemit die Tagesordnung erschöpft, schliesst der Vorsitzende die Generalversammlung mit dem besten Danke für das zahlreiche Erscheinen der Mitglieder.

Hierauf trat der Vereinsausschuss zu seiner constituirenden Sitzung zusammen und es wurde mit Acclamation einstimmig zum Präsidenten Se. Excellenz Heinrich Graf Larisch-Mönnich, zu Vicepräsidenten die Herren Ritter von Frey und Demmer und zum Vereincassier Herr Alphons von Huze gewählt.

Wien, den 16. December 1893.

Für den Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Der Präsident: **Heinrich Graf Larisch-Mönnich.**

Der Vereinssecretär: **Victor Wolff.**

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Section Leoben.

Protokoll der Ausschuss-Sitzung vom 25. November 1893.

Vorsitzender der Obmann, Oberbergrath Prof. Rochelt, anwesend die Ausschussmitglieder v. Ehrenwerth, Eyermann, Hauttmann, v. Hess, Hippmann, Jaritz, Kauth, v. Kleeborn, Klein, Krättschmer, Kupelwieser, Prandstätter, Waltl.

I. Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit der Begrüssung des neuen Ausschussmitgliedes R. v. Kleeborn, diesen ersuchend, die Vereinsbestrebungen nach besten Kräften unterstützen zu wollen.

II. Der Obmann meldet als neu eingetretene Vereinsmitglieder an die Herren: Hainzmann Gustav, Hütteningenieur in Mürzzuschlag, Torkar Josef, Hütteningenieur in Diemlach.

III. Einläufe. a) Vom Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz ein Schreiben mit der Petition an die hohen k. k. Ministerien des Ackerbaues und des Innern, betreffend die Einleitung von Ausgleichsverhandlungen zwischen den Teplitz-Schönauer Quellenbesitzern und jenen der in undirten Ossegger Werke, mit dem Ersuchen, diese Petition bei den genannten Stellen unterstützen zu wollen. Die Section Leoben hat sich dieser Petition vollinhaltlich angeschlossen und die in derselben zum Ausdruck gebrachten Bitten der Berücksichtigung der hohen k. k. Ministerien empfohlen.

b) Von der Ossegger Kohlgewerkschaft (Gebrüder Böhler & Comp.) ein Schreiben mit einigen den Gegenstand betreffenden Beilagen, mit dem Ersuchen, sich genannter Petition des Teplitzer Vereines anzuschliessen, sowie von derselben Gewerkschaft ein Dankschreiben für den Anschluss an obige Eingabe.

c) Vom Montanverein für Böhmen in Prag die Eingabe desselben an die k. k. Ministerien des Ackerbaues und des Innern, betreffend die Unterstützung der Petition wegen Wiederinbetriebsetzung der in undirten Dux-Ossegger Kohlenwerke.

d) Von der Association des Maitres de Forges in Charleroi der Rapport général über die Lage der Metallindustrie im Jahre 1892 mit dem Ersuchen um Uebersendung statistischer Daten aus unseren Bergrevieren. Genannter Association wird mitgetheilt, dass das hohe k. k. Ackerbauministerium statistische Ausweise über Bergwerksproduction für Oesterreich veröffentlicht.

e) Von dem Verein für bergb. Interessen im nordw. Böhmen zu Teplitz der Jahresbericht über die Thätigkeit im Vereinsjahre 1892/93.

f) Vom Advocaten Dr. G. Schneider in Teplitz der Vortrag über die Sanirung der Bruderladen.

g) Vom österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien eine Zuschrift sammt der an die hohen k. k. Ministerien gerichteten Eingabe, betreffend die einheitliche Benennung von Eisen und Stahl mit dem Ersuchen um Unterstützung in dieser Angelegenheit. Dieser Einlauf bildete den Hauptgegenstand der Sitzung und wird nach eingehender Berathung, an der sich die Herren v. Ehrenwerth, Eyermann, Hauttmann, v. Kleeborn und Kupelwieser betheiligen, der Beschluss gefasst, in dieser Angelegenheit gemeinsam mit der Schwestersection Klagenfurt vorzugehen und diesbezüglich eine Separateingabe des Gesamtvereines an die hohen k. k. Ministerien zu überreichen.

Mit der Ausarbeitung des betreffenden Elaboratos wird ein Comité, bestehend aus den Herren v. Ehrenwerth, Hauttmann und Kupelwieser, betraut.

Im Sinne dieses Beschlusses wird auch der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein verständigt.

Zum Schlusse der Sitzung macht Bergdirector Kauth die erfreuliche Mittheilung, dass ein unterirdisches Sprengmittelmagazin für grösseres Quantum am Vordernberger Erzberge bewilligt wurde. (Das erste im hiesigen Bergreviere.) Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

V. Waltl,
Secretär u. Schriftführer.

P. Rochelt,
Obmann.

Montanistischer Club in Kladno.

Derselbe hielt am 21. November l. J. einen Vortragsabend ab. Auf dem Programm war der Vortrag des Hüttenverwalters Herrn Caspar: „Ueber das Kleinbessemerverfahren von Wallrand und Legénisel.“

Der Vortragende erörterte in der Einleitung die Schwierigkeiten, welche den verschiedenen Productionswegen zur Erzeugung dichter und zäher Stahlformgüsse bislang anhaften. Als ein Hauptmoment für die Herstellung derartiger guter Abgüsse bezeichnete er die hohe Temperatur, welche der weiche beinahe flusseisenartige Stahl zum Vergiessen haben muss und erwähnte als Beleg hierfür die Thatsache, dass ganz weiches Eisen, welches nach dem sogenannten Mitis-Verfahren rasch in einem, von einem schwedischen Ingenieur eigens dazu construirten Tiegel-Schmelzofen unter ungemein hoher Temperatur eingeschmolzen ist, sich anstandslos nach einem minimalen Zusatz von Ferro-Aluminium und -Silicium zu kleinen Gusswaaren von vorzüglicher Qualität vergiessen lasse. Da dieser Ofen aber mit Petroleum oder dergleichen geheizt werden muss, so stellt sich der Gestehungspreis dieser Gusswaaren hoch.

Nachdem Redner den erwähnten Ofen skizzirt und erläutert hatte, ging er auf das Wesen des Wallrand'schen

Patentverfahrens über. Dasselbe ist als ein modificirtes Bessemer-Verfahren anzusprechen, mit der Abänderung, dass nach beendeter Blasen, wenn aller Kohlenstoff entfernt ist, ein Zusatz von Ferro-Silicium oder Ferro-Phosphor im geschmolzenen Zustand eingetragen und neuerdings Luft durchgeblasen wird.

Da sich beinahe kein wärmeentziehendes Kohlenoxyd mehr bilden kann, so kommt die hohe Verbrennungswärme von den frisch zugeführten Heizkörpern Silicium oder Phosphor fast gänzlich dem Metallbade zugute und dieses wird so heiss, dass es die zum Vergiessen auf kleinere Abgüsse verlangte Temperatur erhält und vorzügliche Resultate in dieser Richtung erzielt werden.

Der Vortragende zeigt dann die Anwendbarkeit dieses Processes unter verschiedenen Modificationen und spricht die Ansicht aus, dass das Wallrand-Legénisel'sche Verfahren mit Rücksicht auf die Möglichkeit, in kleinem Maassstabe Flusseisen und Flusstahl von hoher Qualität zu erzeugen, von grosser Bedeutung für die Eisenindustrie sei.

Für den von allen Zuhörern mit vielem Interesse verfolgten Vortrag spricht dann der Club-Obmann, Herr Oberverwalter Schröckenstein, dem Vortragenden den Dank aus.

Ueber die wichtigsten Bergbaugebiete von Australien.

Nach dem von Oberbergrath C. v. Ernst in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner am 16. November 1893 gehaltenen Vortrage.

(Fortsetzung von S 108 aus „Ver.-Mitth.“ Nr. 11.)

Ueber die Bildung der Goldlagerstätte des Mount Morgan wurden von den Geologen die verschiedensten Theorien aufgestellt. R. L. Jack, Chef der geologischen Anstalt von Queensland, erklärt sie für den Niederschlag eines Geysirs; J. Macdonald Cameron für eine goldführende Zone, die von einer Serie von Quarzgängen mit goldhaltigem Markasit durchsetzt wird. Die dort beschäftigten Bergbau-Ingenieure jedoch sind der Ueberzeugung, dass man es mit einem mächtigen zersetzten Eisenkiesgange zu thun habe. Diese Ansichten wurden in ausführlichen Monographien erläutert.

In den ersten 3 Jahren des Bestehens des Werkes, von 1886 bis Ende 1889, wurden in demselben 538 998 $\frac{1}{2}$ Oz. (16 762,8 kg) Gold im Werthe von 2 222 627 £ (26 671 524 fl) erzeugt. Interessant ist es, dass das Gold von Mount Morgan, entgegen allen anderen Goldvorkommen, silberfrei ist. Der Director der Münze zu Sydney, Dr. Liebius, hat festgestellt, dass dasselbe 99,7% Gold halte; der Rest ist Cu mit Spuren von Fe.

Die Zukunft des Werkes soll auf Jahre hinaus gesichert sein, selbst wenn wie bisher 80 000 Tons Erz jährlich verarbeitet werden.

Westaustralien wurde bis in die neueste Zeit (mit Ausnahme des Northampton Districts, wo Kupfer und Blei nachgewiesen wurden) für nahezu erzleer gehalten. In den letzten Jahren entdeckte man aber plötzlich, dass die Colonie den anderen an Erzreichthum

keineswegs nachstehe, und dass sie ihrer ganzen Ausdehnung nach insbesondere auch Gold in ihrem jungfräulichen Boden berge. Es kann dies nicht befremden, denn schon im XVII. Jahrhundert war von den Holländern hier Gold gefunden worden, und auf den Karten damaliger Zeit ist ein Theil der Küste Westaustraliens als „Provincia aurifera“ bezeichnet. 1868 wurde in den Alluvien des Peterwangy-Hügels Gold entdeckt, das aber bald ausgewaschen war; die erfahrene Enttäuschung brachte die ganze Colonie in Verruf, bis einige Jahre später zu Kendinup goldhaltiger Schwefelkies anstehend gefunden wurde, der zu neuen Hoffnungen berechtigte. Im Jahre 1885 folgte die Entdeckung von Goldriffen im Kimberley-District. 1887 im Yilgarn-Hügel, etwa 346 km östlich von Perth. Die Goldgewinnung in Westaustralien ist jedoch noch nicht zur Entwicklung gelangt. Sie wird im letzten Jahre mit 30 000 Oz. (933 kg) angegeben.

Die Insel Tasmanien hat sich ebenfalls als reiche Fundstätte für Gold erwiesen, seitdem im Jahre 1852, angeregt durch die Goldfunde in Neu-Süd-Wales und Victoria, danach zu suchen begonnen wurde. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, sei erwähnt, dass eine Pyramide auf der letzten Pariser Weltausstellung die Förderung und Goldausbeute vorführte, welche nur die Beaconsfield Gold Mining Company von 1878 — 1888 erzielt hatte und die Verarbeitung von

176 293 Tons Quarz und eine Erzeugung von 215 673 Oz. (6707,4 kg) Gold darstellte. Neben dieser Gesellschaft sind noch viele andere mit dem Betriebe von Goldbergbau beschäftigt. Von 6005 Oz. (187 kg) im Jahre 1871 ist die Goldproduction Tasmaniens 1891 auf 48 769 Oz. (1517 kg) gestiegen.

Noch ergiebiger sind die Goldlagerstätten von Neu-Seeland (welches aus zwei Inseln, der Nordinsel und der Südinsel besteht). Insbesondere die Südinsel und auf dieser der District Otago, hat eine reiche Goldausbeute ergeben. Aber auch die Nordinsel liefert, namentlich in der Umgebung von Aukland und längs der ganzen Westküste, viel Gold. Die Production, welche sich rasch entwickelte, hat in den letzten Jahren sehr grosse Ziffern erreicht. Sie betrug

1889	203 211 Oz.	(6320 kg).
1890	193 193 "	(6068 "
1891	251 996 "	(7836 "

Von 1857—1891 lieferte Neu-Seeland 12 318 221 Oz. (374 096 kg) im Werthe von 773 107 548 fl.

Goldproduction von Australasien.

(Neu-Süd-wales, Victoria, Queensland, Süd-Australien, Westaustralien, Tasmanien, Neu-Seeland.)

	Menge	Werth
1852	88 532 kg	136 339 280 fl
1861	78 257 "	120 515 75 "
1871	74 371 "	114 531 340 "
1881	45 564 "	70 168 560 "
1884	42 558 "	65 539 320 "
1889	49 784 "	76 067 360 "
1890	44 851 "	68 558 400 "
1891	47 245 "	72 757 300 "
1892	50 964 "	77 902 840 "

Die Goldproduction der ganzen Welt beträgt nach den sehr sorgfältigen Ermittlungen des Directors der Vereinigten Staaten-Münze in Philadelphia circa 180 000 kg. Australasien trägt also etwa ein Viertel zu dieser Gesamtproduction bei.

K o h l e n .

Nach dem Golde die Diamanten, aber selbstverständlich die schwarzen. Wie in der Einleitung erwähnt, zieht sich die Kohlenformation in Neu-Süd-Wales von der Küste auf mehrere 100 km landeinwärts, und da die mächtigen Flötze vielfach zu Tage ausbeissen, begann der Kohlenbergbau bereits in früherer Zeit. Die ersten 780 Tons wurden schon im Jahre 1829 ausgewiesen. Es sind drei umfangreiche Kohlenreviere in der Colonie constatirt, welche nach der Himmelsrichtung das nördliche, südliche und westliche benannt werden. Im Ganzen stehen 98 Werke im Betrieb, die wichtigsten davon im Nordreviere, in welchem die Hafenstadt Newcastle als Hauptstapelplatz anzusehen ist. Die Förderung in den letzten Jahren ergab 3 bis 4 Millionen Tons.

Auch in der Colonie Queensland tritt die Kohlenformation auf, doch ist bisher der Bergbau daselbst erst in der Entwicklung begriffen, wobei Ipswich und Wide Bay die Hauptcentren bilden. Die Förderung bewegte sich bisher insgesamt zwischen 250 000 und 300 000 Tons.

Steinkohlenproduction Australiens.

	Neu-Süd-Wales	Queensland
1887	2 922 497 Tons	238 813 Tons
1888	3 203 402 "	311 412 "
1889	3 655 632 "	265 507 "
1890	3 061 876 "	308 798 "
1891	4 037 928 "	298 644 "
1892	3 780 976 "	299 693 "

Interessant ist es, die Liste der Exportländer durchzugehen, nach welchen die australische Kohle vom Hafen Newcastle aus verschifft wird. Ausser den Colonien Victoria, Südastralien, Westaustralien und den Inseln Neuseeland und Tasmanien figuriren in dieser Liste alle Inseln des stillen Meeres, die Fidschi-, die Sandwichinseln, Mauricius, Neu-Caledonien, Neu-Guinea, die Philippinen, die holländische Insel Java, Japan, China, die süd-amerikanischen Republiken, das Cap der guten Hoffnung und selbst die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Im laufenden Jahre kam australische Steinkohle sogar nach England, als in Folge des grossen Arbeiterstrikes die Kohlenpreise höher gingen.

Noch sei der Kohlenvorkommen auf der Insel Neuseeland erwähnt, über welche uns schon Hochstetter nach Beendigung der Weltumseglung durch die „Novara“ berichtet hat. Die Kohle ist sowohl auf der Nordinsel, als auch auf der Südinsel nachgewiesen worden.

Es tritt dort aber nicht Stein-, sondern Braunkohle auf, die in mehreren Becken von vielen Meilen Umfang und einer Mächtigkeit von 5 bis 30' abgebaut wird.

Die wichtigsten davon sind: Auf der Nordinsel: Waikato River (Aukland), Mokon River, Taranaki, Waigani River, Kanhia Harbour.

Auf der Südinsel: Clutha River, Tokomairiro, Kakami Mountain, Westport.

1879 bestanden 24 Kohlenwerke, welche 324 Mann beschäftigten, jetzt stehen 121 Werke mit 1417 Mann im Betriebe, mit einer Erzeugung von 6 bis 7 Millionen Metercentner.

Die bessere Kohle gelangt zum Exporte, die mindere Qualität und der Lignit dient localen Zwecken, insbesondere beim Betriebe der Goldwerke.

K u p f e r .

Es sind hauptsächlich die Colonien Neu-Süd-wales und Südastralien, welche bis zur Stunde bezüglich Kupfers in Betracht kommen, doch ist es keineswegs ausgeschlossen, dass die weitere Durchforschung des neuesten Welttheils auch hierin uns noch andere ebenso grosse Ueberraschungen bieten wird, wie sie uns schon die bisherigen Entdeckungen bereitet haben.

In Neu-Süd-wales waren es vornehmlich die nach Gold suchenden Diggers, welche Kupfererze erschürften. Das erste Kupfererz gelangte im Jahre 1858 zur Versendung nach England. Es waren 60 Tons, die aus einem Schurfe im Bathurst-District herrührten. Im nächsten Jahre stand bereits eine Hütte im Betrieb und in den Exportlisten erschienen die ersten 30 Tons Kupferingots. Seither wurde eine ganze Reihe von Kupferbergbau in den Districten von Bathurst und Orange eröffnet und mit wechselnden Chancen betrieben; darunter

gediehen zu Bedeutung die Kupferwerke Peelwood, Cow Flat, Wiseman's Creek, Thompson's Creek, Carangara, Ophir, Cadia, Canoblas und Carcoar, ganz besonders aber das Werk Great Cobar, welches im December 1876 eröffnet wurde und bis August 1889 231 182 t Erz nebst 23 610³/₄ t Kupfer zum Exporte nach England gebracht hat. Theils die ungünstigen Preise, theils andere Ursachen brachten viele dieser Werke entweder zum Stillstande oder in leidenden Zustand. Nirgends ist es aber eine Verarmung der Erzmittel, welche die Entwicklung der Kupferindustrie in Neu-Südwesten aufgehalten hat, und daher ist die Zukunft derselben keineswegs in Zweifel zu ziehen.

Der Export aus der Colonie Neu-Südwesten, welcher, wie erwähnt, im Jahre 1858 begann, stieg stetig bis 1883 auf 8872 t Kupferbarren, ging dann aber zurück und betrug 1892 3535 t Kupferingots und 1299 t Erz und Regulus. Im Ganzen wurden von 1858 bis 1892 exportirt: 97 463 t Kupferingots und 6617 t Erz und Regulus im Gesamtwerthe von 6 211 137 £ (74 533 644 fl).

Eine noch grössere Wichtigkeit bezüglich des Kupferbergbaues hat die Colonie Südaustralien, ja wenn von dem australischen Kupfer gesprochen wird, so wird heutzutage darunter wohl immer nur jenes verstanden, welches seit Mitte der Sechziger-Jahre aus dieser Colonie auf den europäischen Markt gelangt und durch seine ganz ausserordentliche Reinheit alle übrigen, selbst die bestraffinirten Kupfersorten geschlagen hat.

Das erste Kupferwerk in der Colonie Südaustralien war das im Jahre 1842 eröffnete Kapunda. 1846 folgte das Werk Burra-Burra (nordöstlich von Adelaide), welches wegen seiner Ergiebigkeit und der ausgezeichneten Qualität des dort dargestellten Kupfers bald einen Weltruf erlangte. Aber dieses wurde durch die im Jahre 1860 erfolgte Entdeckung des Kupfervorkommens von Wallaroo in den Schatten gestellt, welcher ein Jahr später jene von Moonta folgte, beide auf der York-Halbinsel am östlichen Ufer des Spencer-Golfes.

Diese Erzfunde hatten sehr zahlreiche andere im Gefolge, so dass bis 1860 mehr als 50 neue Kupferbergbaue eröffnet wurden. In diesem Jahre hatte die Begierde, Kupferclaims zu erlangen, ihren Höhepunkt erreicht. Es wurden in demselben Jahre nicht weniger als 1576 Claims von je 80 Acres (32 ha) angemeldet. Die Regierung der Colonie setzte damals die Abgabe pro Acre für 12 Monate auf 10 sh (6 fl) fest. Die Verleihung erfolgte für 14 Jahre, für deren Erneuerung eine Taxe bezahlt werden sollte. Heute werden die Verleihungen auf 99 Jahre gegeben; die Rente beträgt 1 sh per Acre (fl 1,50 pro ha); ferner ist als Grundzehlent (sog. Royalty) 2¹/₂% von dem Ertrage des Bergbaues zu entrichten.

Die Werke Burra-Burra, Wallaroo und Moonta haben sich als die wichtigsten erwiesen, wesswegen die 100 anderen Kupferwerke der Colonie unberücksichtigt bleiben

und nur ganz kurz die erwähnten drei Hauptwerke besprochen werden sollen.

Burra-Burra, etwa 176 km nordöstlich von Adelaide entfernt, wurde 1846 durch einen Schafhirten aufgefunden. Das Erz tritt hauptsächlich als Oxyd, d. i. als Rothkupfererz, Kupferlasur, Malachit und auch gediegen auf. Das vielfach zerklüftete Gebirge besteht aus krystallinischem, weissem und grauem Kalkstein, bläulichem Schiefer und kieseligem Sandstein. Der an der Oberfläche ausgehende Gang verschwindet in einer grösseren Tiefe, so dass er sich in dem in 60 m Tiefe eröffneten Horizonte verliert, worauf das Erz höchst unregelmässig auftritt. Es findet sich dann als Kupferlasur in oft schönen Krystallen, als Malachit in Stalaktitenform oder als krustenartige Auskleidung von Spalten und als unregelmässige, in den Hohlräumen abgesetzte Massen.

Jahre lang lieferte Burra-Burra 10 000 bis 13 000 Tons Erz mit 22 bis 23% Cu. 1877 musste es, der niedrigen Kupferpreise wegen, welche den Betrieb nicht mehr gestatteten, eingestellt werden. Während der 29¹/₃ Jahre seines Betriebes hat das Werk 234 640 Tons Erz gefördert, entsprechend 51 622 Tons Kupfer.

In dieser Zeit wurden, bei einem Actienkapitale von nur 12 300 £ (147 600 fl), 800 000 £ (9 600 000 fl) Dividenden vertheilt. An Maschinen, Zimmerung, Löhnen etc. waren in diesen 29 Jahren £ 2 241 167 (26 894 004 fl) verausgabt worden.

Wallaroo liegt, wie erwähnt, auf der York-Halbinsel, in einem trockenen und unfruchtbaren Gebiete mit wenig, meist brakischem und salzigem Wasser.

Das Werk geht auf einem mächtigen Erzgange um, welcher nach vielen anfänglichen Schwierigkeiten mit dem Wombat-Schachte angefahren wurde. Bis dahin waren 80 000 £ (960 000 fl) verausgabt worden. Nun wurde eine Reihe anderer Schächte abgeteuft (Home, Taylors Engine, Hughes Engine, Youngs und Smiths etc.), die den Gang auf eine grosse Erstreckung aufschlossen, welcher mit zunehmender Tiefe an Adel zunimmt. Eine in 80 m Tiefe ostwärts getriebene Strecke bewegte sich weithin in derbem Kupferkies von 8' Mächtigkeit. In 20 m Tiefe war der Gang 10' mächtig; in 40 m Tiefe 20', in 60 m Tiefe 30' mächtig und lieferte 60 Tons Erz von 12% Kupfergehalt pro m² Gangfläche.

Vorherrschend ist Chalcopyrit mit 9 bis 28% Cu; nebstdem tritt Grau- und Rothkupfererz, Atakamit in schönen dunkelgrünen Krystallen und etwas gediegen auf. Der Durchschnittsgehalt der Erze war ursprünglich 12%, später sank er auf 10%, ist aber in neuerer Zeit wieder auf 12% gegangen.

Das meiste Erz wird in der in der Wallaroo-Bay, 7 km vom Bergwerke errichteten Hütte, einiges auch in einer zweiten Hütte zu Hunter River in der Colonie New-Südwesten geschmolzen. Die letztere Hütte wurde erbaut, um die Schiffe, welche die Steinkohle aus Newcastle (in New-Südwesten) nach Wallaroo-Bay bringen, mit Rückfracht zu versehen und dadurch an Schmelzkosten zu sparen.

(Fortsetzung folgt.)